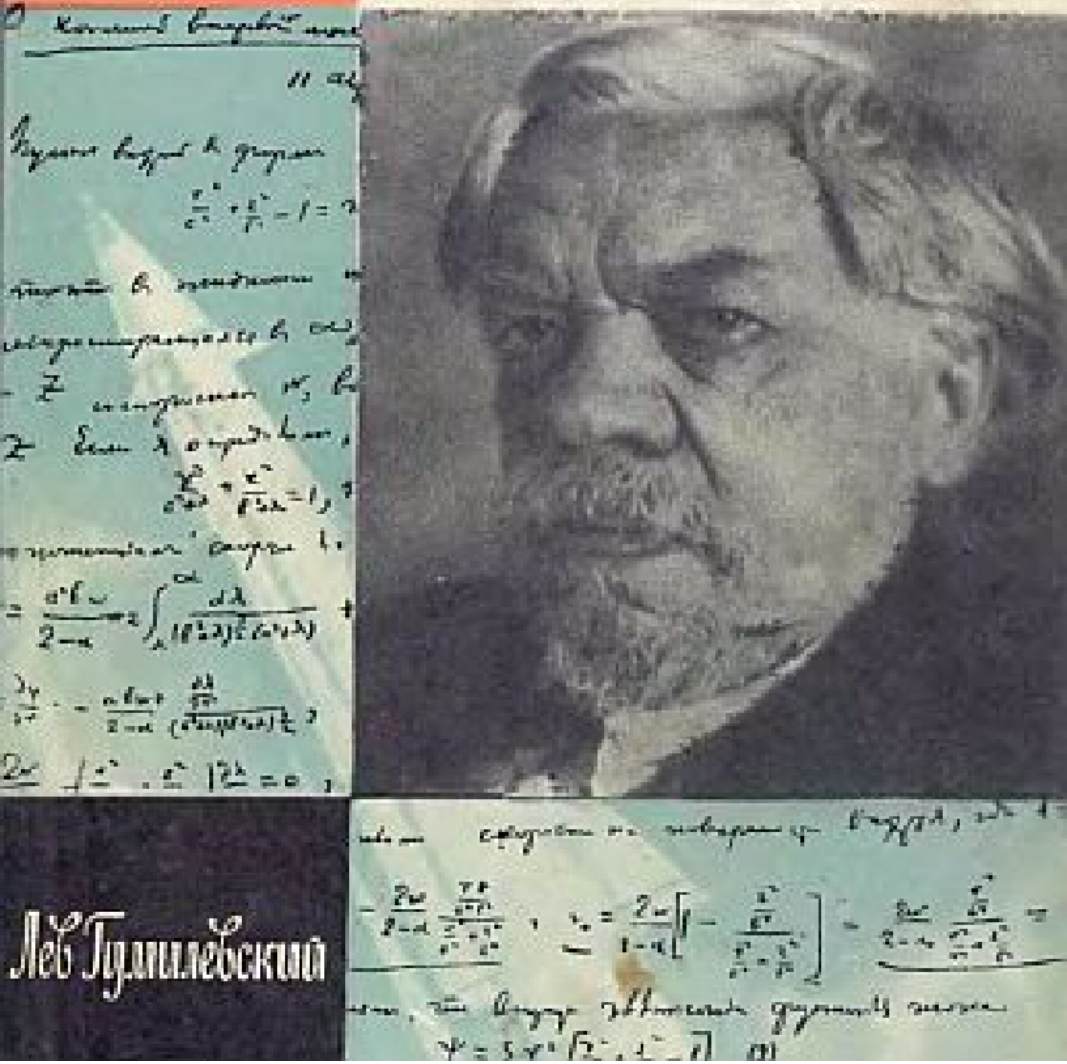
ЧАПЛЫГИН



Лев Гумилевский

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

В книге повествуется о жизни и научной деятельности действительного члена Академии наук СССР, профессора физико-математических наук, Сергея Алексеевича Чаплыгина, посвятившего свои труды аэродинамике и самолетостроению.

- Лев Гумилевский
  -
  - 1
  - 2
  - 3
  - 4
  - 5
  - 6
  - 7
  - 8
  - 9
  - 10
  - 11
  - 12
  - 13
  - 14
  - 15
  - 16
  - 17
  - 18
  - 19
  - 20
  - 21
  - 22
  - 23
  - 24
  - 25
  - ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ТВОРЧЕСКОЙ ИСТОРИИ, ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЖИЗНИ С. А. ЧАПЛЫГИНА[2]
  - ЛИТЕРАТУРА
- notes
  - 1
  - 2

Лев Гумилевский
Чаплыгин

1
ПРАЗДНИК РУССКОЙ НАУКИ

Дерзайте ныне ободрении
Раченьем вашим показать,
Что может собственных Платонов
И быстрых разумом Невтонов
Российская земля рождать.

Ломоносов

В первые дни нового, 1894 года в Москве проходил IX съезд русских естествоиспытателей и врачей. Для общих собраний делегатов и приглашенных был арендован большой Белый зал Благородного собрания в Охотном ряду.

С утра 3 января заиндевевшие московские извозчики начали подвозить к подъезду Благородного собрания делегатов, кутавшихся в свои шубы. Москвичи, привыкшие на этот случай держать в жилетном кармане серебряную мелочь, расплачивались быстро и красиво. Провинциалы не торопясь снимали перчатки, расстегивали шубы, долго искали в кожаных кошельках со множеством отделений нужную монету. Не найдя, протягивали рубль, требуя сдачи, и стоявший у подъезда околоточный надзиратель уже кричал на извозчика:

— Что стал, ворона! Проезжай, проезжай…

В вестибюле, раздеваясь, смотрясь в зеркала, поправляя галстуки и прически, делегаты беспокойно оглядывались в поисках знакомого лица. Когда знакомый отыскивался, радостно улыбались, жали друг другу руки и поднимались наверх вместе, иногда под руку, чтобы не очутиться сиротою среди незнакомых людей. Торжественный, бесстрастный белоколонный зал, еще не согретый присутствием людей, глядел негостеприимно. Мало кто отваживался первым разместиться в нем.

Построенное в конце XVIII века знаменитым русским зодчим М. Ф. Казаковым здание Благородного собрания, увенчанное великолепным куполом со шпилем, исказили позднейшие переделки и пристройки. Но внутри оно сохранило первоначальную красоту.

Протянутые по лестницам и коридорам красные ковровые

дорожки, удерживаемые на ступенях медными прутьями, показывали дорогу в зал. Меж его белых колонн свисали с потолка тяжелые бронзовые люстры, сверкающие хрустальными подвесками. В подсвечниках люстр и канделябров стояли белоснежные стеариновые свечи. Связывая фитили, кружилась пороховая нитка, спускавшаяся вниз. В сумерки служитель горящей на длинной палке свечою поджигал нитки, свечи и люстры вспыхивали, величественный зал терял свою холодность и бесстрастность, ослепляя блистанием бронзы, хрусталя, зеркал, и заставлял говорить шепотом.

Фойе возле зала делегаты съезда переименовали в кулуары и предпочитали толпиться здесь, громко обмениваться поздравлениями, новостями, жалобами на холод. Роль хозяина распорядительный комитет возложил на Климента Аркадьевича Тимирязева.

Высокий и стройный, он стоял в группе петербуржцев и слушал поочередно то одного, то другого. Петербуржцы рассказывали о речи профессора ботаники И. П. Бородина, накануне произнесенной в юбилейном собрании Петербургского общества естествоиспытателей, о возрождении витализма. Речь вызвала негодование дарвинистов. Александр Онуфриевич Ковалевский рассказывал:

— Мне было стыдно, грустно, аплодисменты привели меня в ужас. Даже сидевший против меня Менделеев яро хлопал!

— Когда речь полностью появится в печати, я не промолчу! — сурово сказал Тимирязев, отвечая в то же время поклоном и улыбкой светловолосому молодому человеку с умными глазами под нахмуренным лбом.

Это был Сергей Алексеевич Чаплыгин, оставленный при Московском университете для приготовления к профессорскому званию по кафедре теоретической механики. Несколько дней назад ему была присуждена премия имени Н. Д. Брашмана за сочинение на объявленную факультетом тему «О движении твердого тела в несжимаемой жидкости». Доклад молодого ученого на ту же тему стоял в повестке работы физико-математической секции съезда.

Оставив собеседников, Климент Аркадьевич направился к Чаплыгину.

— Поздравляю вас с присуждением высокой премии имени Брашмана, а заодно — и со вступлением в число приват-доцентов нашего славного университета! — сказал он ему, пожимая руку.

Каждое слово Тимирязев произнес отчетливо и выразительно. Лауреат искренно поблагодарил его.

В кулуарах становилось с каждой минутой шумнее и

многолюднее. Тимирязеву, отвечая на поклоны и рукопожатия, было уже трудно продвигаться между гостей.

В кулуарах показался стареющий, медлительный профессор Александр Григорьевич Столетов. Возле Чаплыгина кто-то сказал:

— А вот еще новость: Бориса Борисовича Голицына на днях академия избрала в адъюнкты по кафедре физики!

Появление Столетова вызвало воспоминание о Голицыне и у $7

Чаплыгин вмешался в разговор и напомнил о другом случае: с диссертацией II. А. Умова, так же не понятой ни Столетовым, ни вторым рецензентом — Ф. А. Слудским. На защите диспут продолжался шесть часов, отравив надолго жизнь диссертанту, но не привел к признанию идей, лежавших в основе диссертации. Только через несколько лет, когда за разработку этих идей взялись ученые Англии и Голландии, «закон Умова» получил признание и у московских профессоров.

Истории с диссертациями Голицына и Умова испортили Чаплыгину праздничное настроение. Магистерские экзамены он уже сдал и, ставши магистрантом, не мог душевно не вздрагивать каждый раз, когда мысль возвращалась к собственной диссертации.

И тут он не мог не вспомнить о своем приятеле Владимире Ивановиче Вернадском. Вернадский заведовал минералогическим кабинетом университета, разбирал коллекции, годами без движения лежавшие в ящиках, и, увлеченный делом, жаловался, что над ним, «как обуза, висит докторская диссертация, с которой страшно хочется развязаться, потому что мысль о ней не дает работать над тем, что надо».

— Действительно, обуза! — почти вслух повторил Чаплыгин.

Резкий звонок, приглашавший гостей и делегатов занять своя места в зале, вернул магистранта к действительности. Он поспешил в отведенную для университетских работников ложу и, прислонившись к колонне, стал смотреть, как самый большой зал в Москве едва вместил всех собравшихся.

Председателем съезда был избран Тимирязев, заместителем — Андрей Николаевич Бекетов. Редакционный комитет возглавил И. М. Сеченов, членами были Столетов и Вернадский. Московский университет, несомненно, главенствовал на этом съезде, и Чаплыгину приятно было сознавать свою близость к нему.

Тимирязев взошел на кафедру. Когда аплодисменты стихли, он так начал свою речь:

— Физико-математическому факультету и Совету Московского университета угодно было предоставить мне высокую честь приветствовать естествоиспытателей и врачей,

собравшихся к нам на этот праздник русской науки… Я говорю: «…праздник русской науки» — и думаю, что в этих словах лучше всего выражаются главный смысл и значение таких собраний!

За спиной председателя IX съезда в огромной золотой раме стоял во весь свой рост и во всем своем богатырском сложения император Александр III. Делегаты ожидали обязательных верноподданнических заявлений. Тимирязев заговорил о празднике науки, да еще русской науки. Слушатели были захвачены удивлением и любопытством.

Витиеватость, обязательная для таких речей, не беспокоила и не смешила слушателей. За старомодными выражениями Тимирязева Чаплыгин ожидал новых мыслей. Он давно уже заметил особенность больших и смелых умов: в любом явлении жизни и природы они неизменно находят что-то новое и неожиданное, чего не видит никто, хотя оно лежит на глазах у всех.

Коротко остановившись на значении съезда, Тимирязев перешел к главному моменту своей речи:

— Но я назвал наше собрание не только праздником науки, но и праздником русской науки и уверен, что эта оговорка нуждается в разъяснении… Мне кажется, что личность первого русского ученого Ломоносова с его двоякою плодотворною деятельностью была как бы пророческой. Его деятельность как бы наметила те два пути, по которым преимущественно суждено было развиваться русской мысли и ранее всего принести зрелые плоды. Кто были те русские люди, которые заставили уважать русское имя в области мысли и творчества? Конечно, прежде всего художники слова, те, кто создал этот «могучий, правдивый и свободный русский язык», одно существование которого служит «поддержкой и опорой в дни сомнений и тягостных раздумий». Это прежде всего Пушкин, Гоголь, Тургенев, Толстой, а после них на первом плане, конечно, представители того точного знания, которое нашло себе первого, страстного, неутомимого представителя в первом творце русского языка…

Развивая мысль о «пророческой» личности Ломоносова, Тимирязев дал классическое определение особенностей русского творческого характера, русской научной мысли.

— Едва ли можно сомневаться в том, — говорил он. — что русская научная мысль движется наиболее естественно и успешно не в направлении метафизического умозрения, а в направлении, указанном Ньютоном, в направлении точного знания и его приложения к жизни. Лобачевские, Зинины, Ценковские, Бутлеровы, Пироговы, Боткины, Менделеевы, Сеченовы, Столетовы, Ковалевские, Мечниковы — вот те русские люди,

повторяю, после художников слова, которые в области мысли стяжали русскому имени прочную славу и за пределами отечества!

Отметив, что отставание от Запада в России идет только в изучении собственно своей страны, собственно ее флоры и фауны, климата и географии, Тимирязев справедливо указывал:

— Не в накоплении бесчисленных цифр метеорологических дневников, а в раскрытии основных законов математического мышления; не в изучении местных фаун и флор, а в раскрытии основных законов истории развития организмов; не в описании ископаемых богатств своей страны, а в раскрытии основных законов химических явлений — вот в чем главным образом русская наука заявила свою равноправность, а порою и превосходство…

Громкими аплодисментами отвечали слушатели на это заявление.

Последующую часть приветственной речи Климент Аркадьевич посвятил неразрывной связи чистой науки и практических ее приложений, а касаясь злободневного вопроса о витализме, привел выдержку из академической речи физика Больцмана: «Если меня спросят, как я назову девятнадцатый век — веком железа, пара или электричества, — я не задумываясь отвечу: нет, я назову его веком механического объяснения природы и веком Дарвина».

— Итак, — сказал Тимирязев в заключение, — если тот век, в котором мы живем, принадлежит естествознанию, то этот день принадлежит русскому естествознанию — той у нас отрасли науки, в которой русская мысль всего очевиднее заявила свою зрелость и творческую силу! Именем Московского университета приветствую вас на этом празднике русской науки!

Приветственная речь Тимирязева была дружно одобрена аплодисментами. После перерыва последовали приветствия делегаций. Секционную работу съезда пришлось перенести в университет. В городе царила святочная суматоха, Белый зал был отдан на вечер для новогоднего маскарада.

Покидая праздник русской науки, делегаты тотчас же попадали на веселый праздник русского народа.

Выйдя из зала, Чаплыгин задержался в кулуарах среди делегатов и гостей, неспешно продвигавшихся к выходам. Сергею Алексеевичу чего-то чуть-чуть недоставало для полной душевной удовлетворенности. Он как будто не знал, не понимал, что делать дальше, и взгляд его рассеянно блуждал по чужим, не интересовавшим его лицам.

В толпе показалось знакомое, слишком знакомое лицо.

Чаплыгин вдруг понял, почему он из зала пошел в кулуары, стоял здесь, ждал.

Навстречу ему осторожно, чтобы не обеспокоить кого-нибудь, продвигался его учитель — профессор Николай Егорович Жуковский. Вероятно, застигнутый какою-то новой мыслью среди привычной действительности, он поднял глаза на своего ученика, еще не видя его, и Сергея Алексеевича поразил его взгляд: острый, проникающий и в то же время ласкающий и добрый. В глазах, де светится ум, доброта и ласка чаще всего прячутся к тени сверкающей мысли. У Жуковского и то и другое жило рядом, не споря и не мешая одно другому. Пораженный необыкновенным взглядом, Сергей Алексеевич вдруг, точно в первый раз, увидел и высокий лоб учителя, и лицо русского аристократа, и изящество статной фигуры при крупном росте боярина.

Все это длилось мгновение, но застыло навеки, как га проявленном негативе.

Ученик и учитель еще не видели друг друга в этот день. Но, пожав руку ученику, Николай Егорович заговорил с ним так, как будто бы разговор их прервался случайно четверть часа назад:

— А я, знаете, все думаю о вашей диссертации… Не продолжить ли вам разработку темы о движении твердого тела, раз так вам удалась первая статья?.. Вторая статья была бы диссертацией… Вы куда теперь, домой?

У них была общая дорога не только в науке. Жуковский, чтобы быть поближе к университету, переселился в Гусятников переулок; Чаплыгин жил в том же районе Мещанских улиц, на Троицкой, близ Сухаревки.

— Нет! Мне надо теперь в Екатерининский институт… — ответил он с сожалением.

— А что там?

— Я приглашен туда на праздничный вечер… — отвечал Сергей Алексеевич и, вспоминая о рассеянности учителя, напомнил: — Ведь я там преподаю физику!

— Давно? — спрашивал Николай Егорович.

— С осени, Николай Егорович. Вы же знаете…

— Ах да, знаю, конечно, знаю, извините… Я пройду в университет. Вы подумайте, подумайте о второй статье на ту же тему! — еще раз посоветовал Николай Егорович, и они расстались.

Сергей Алексеевич сошел вниз, оделся, вышел на улицу и со спокойной душой зашагал по скрипящему снегу на праздничный вечер.

2
ПРАЗДНИК ЧУВСТВ

Раз в крещенский вечерок
Девушки гадали…

Жуковский

Екатерининский институт на Екатерининской площади, у Самотеки, хорошо известный московским старожилам, — одно из старейших женских учебных заведений в России.

О женском образовании думал еще Петр I. Однако он считал необходимым прежде всего возвысить женщину в общественном положении и в 1714 году учредил специальный женский орден святой Екатерины, или Орден Освобождения.

На Западе святая Екатерина, славившаяся своей ученостью, почиталась покровительницей учащегося юношества. Одним из первых указов Екатерины II, как орденмейстера, явился указ об учреждении в Москве и Петербурге «Ордена св. Екатерины женских училищ» для обучения девушек всех сословий.

После смерти Екатерины учрежденные ею учебные заведения перешли в так называемое «Ведомство императрицы Марии Федоровны». Мария Федоровна считала мечту Екатерины II о создании путем воспитания «новых людей» пустым, вредным делом и переделала екатерининские училища в институты благородных девиц. Учили там хорошим манерам, новым языкам, танцам и музыке. Но с передачей этих институтов Главному совету женских учебных заведений там стали придерживаться общеобразовательных программ женских гимназий. Чаплыгин преподавал физику старшему «белому классу», делившемуся на три отделения по успешности учениц. Они носили белые платья с цветными поясами по отделениям: выпускное отделение носило сиреневые кушаки.

Преподавательская должность в екатерининских институтах считалась почетной и очень высоко ценилась. Многие профессора и в Москве и в Петербурге читали свои курсы институткам.

Сергей Алексеевич пришел на вечер несколько раньше времени, но институт был уже готов к приему гостей. По сторонам лестницы стояли институтки в белых праздничных платьях. Они улыбались молодому учителю, верно приглашая его сбросить хмурую тень с лица, а он торопливо поднимался по

лестнице, до крайности смущенный парадностью встречи. На площадке верхнего этажа, у входа в зал, его встретил инспектор института, солидный статский советник Иван Александрович Куломзин.

— Благодарю вас, профессор, за любезное намерение поскучать с нами, — сказал он, здороваясь. — Мне кстати приятно было бы с вами пройти в мой кабинет для делового разговора. Если вы не возражаете?

— О, пожалуйста…

Куломзин не помнил имени и отчества учителя физики и потому именовал его профессором. Приглашение пройти в кабинет инспектора обеспокоило Чаплыгина. Вскоре, после того как он приступил к занятиям в институте, урок нового преподавателя посетил член Главного совета.

Урок прошел хорошо, но институтки по вызову отвечали плохо. Едва член Главного совета уехал, Сергей Алексеевич получил приглашение инспектора пожаловать в его кабинет.

— Как так вышло, что отвечали самые неуспешные в классе? — поинтересовался Куломзин.

— Я еще не знаю фамилий всех учениц в классе…

Инспектор неодобрительно покачал головой и порекомендовал:

— Запомните фамилии лучших учениц и вызывайте в таких случаях только их!

В ожидании нового, такого же неприятного разговора Сергей Алексеевич последовал за инспектором в зал. Там шли последние приготовления к балу. Служители выравнивали ряды стульев, расставляли цветы в простенке, где висел второе столетие портрет Екатерины II в старинной овальной раме. Люстра под потолком уже пылала огнями свечей. Служитель в красном фраке неторопливо поджигал пороховые нитки у канделябров. Огневая змейка поднималась вверх, обегала тесный ряд свечей, и в зале становилось все светлее, наряднее и праздничнее.

Сергей Алексеевич терпеливо оглянулся на инспектора. Тот, как бы вспомнив с досадой о заботившем его деле, повторил приглашение:

— Так, пожалуйста, профессор, пройдемте ко мне!

Утонченная вежливость, принятая в институте, недолго развлекала нового преподавателя. Он скоро перестал ее замечать. Следуя за гостем, инспектор говорил какие-то любезности. Сергей Алексеевич не слушал. Он думал: немедленно ли, в случае неприятности, заявить об отставке или объясниться с начальницей, кавалерственной дамой, княгиней Щербатовой?

Усадив гостя в кресло, стоявшее перед большим старинным

столом, инспектор достал из книжного шкафа два небольших томика с английским обозначением на корешках и подал их гостю с любезной и обещающей улыбкой:

— Вот ваш Максвелл прежде всего. Мы получили это перед праздниками.

Жадно схватив книги, Сергей Алексеевич, кажется, даже забыл поблагодарить.

Усевшись за столом напротив, инспектор заговорил о деле:

— Что касается приборов, которыми вы считаете необходимым пополнить наш физический кабинет, то мы пошли вам навстречу. Приборы приходят, все, что вы заказывали, закупается… А вот выписанные для библиотеки высокоученые труды… Зачем они вам? Нашим воспитанницам об электричестве достаточно знать, что гром и молнию производит не огненная колесница пророка Ильи! Вам совсем не надо вдаваться в теоретические исследования, удивлять новизной идей. Девицам не надо учености, им нужны хорошие манеры, благовоспитанность, французский язык, танцевание. Вы согласны с этим?

— Нет, — довольно резко отвечал молодой учитель физики, закрывая английские томики «Научных статей Д. К. Максвелла», пришедшие из далекого Кембриджа. Он перелистывал их, слушая наставление. — Но я буду меньше вдаваться в теорию. Вы совершенно правы в необходимости держаться практических приложений…

— Я очень рад, что мы так быстро находим общий язык… А теперь, профессор, пора в зал!

Сергей Алексеевич не знал, как быть с книгами: расстаться с ними было трудно, но и не вернуть их нельзя. Инспектор понял состояние молодого ученого. Он выручил его из трудного положения, не показывая из утонченной вежливости своего намерения.

— Прошу покорно, профессор, забирайте вашего Максвелла, вам он нужнее! Не поместятся ли они в карманах вашего сюртука?

Тут уже молодой ученый не забыл поблагодарить. Правда, сделал он это до неприличия искренно, засовывая томики в задние карманы своего парадного сюртука.

Комнаты, приготовленные для игр, зал, коридоры мало-помалу заполнялись гостями. Блеск огней, праздничное возбуждение, наряды и драгоценности делали привлекательными даже и некрасивые$7

И только один Чаплыгин с заветными томиками в фалдах сюртука беспокойно ждал удобного момента, чтобы покинуть

шумный зал.

Все-таки ему пришлось прослушать выступления воспитанниц, посмотреть «живые картины», дождаться начала бала и даже сделать тур вальса с одной из своих учениц. Кажется, она шла на пари с подругами, что будет танцевать с «физиком», и выиграла.

После того как все увлеклись танцами, Сергей Алексеевич покинул осторожно зал, оделся в безлюдном вестибюле и с легким сердцем зашагал но праздничной Москве.

По Садовой с бубенцами, гиканьем и хохотом носились тройки, по сторонам улицы топтались зрители, похлопывая рукавицами, толкая друг друга в сугроб. Вслед разгульным тройкам летели снежки. По тротуарам пробирались ряженые. Карнавальное веселье разгоралось как костер.

Сергей Алексеевич свернул в сонную тишину своей улицы. Он приготовился долго стучать и ждать, когда проснутся в доме и отопрут. Обычно ему открывал сводный брат, Миша Давыдов, студент медицинского факультета, с которым он вместе снимал комнату. На каникулы Михаил уехал на родину, в Воронеж, а молодая хозяйка квартиры, должно быть, уже спала.

«Ну что ж, подождем!» — вооружаясь терпением, думал Чаплыгин.

Но ждать не пришлось. Дверь открылась тотчас. С большой светлой лампой в руках запоздавшего квартиранта встретила сама хозяйка.

— Вы, верно, откуда-нибудь только что пришли, Екатерина Владимировна? — удивленно спросил он.

— Нет, ждала вас, Сергей Алексеевич.

— Помилуйте, зачем же…

— Хочу гадать с вами. Одной страшно… — отвечала она с веселым смехом.

Француженка по отцу, уроженка Петербурга, хозяйка Сергея Алексеевича в свои 27 лет уже перенесла бездну несчастий. Родителей она потеряла ребенком, воспитывалась у дяди, инженера. Девочку отдали в Ксениинский институт. Окончив его еще до совершеннолетия, в 16 лет, она вышла замуж за молодого инженера и стала носить фамилию Арно.

Через два года он умер от туберкулеза, оставив ей сына.

Восемнадцатилетняя вдова стала давать уроки французского языка и растить сына. Но мальчик через год последовал за отцом.

Екатерина Владимировна сбежала в Москву из холодной, сумрачной столицы, волей судьбы обратившейся в сплошной некрополь для молодой женщины.

В Москве она сняла большую квартиру. Чтобы не жить в ней

одной, она сдавала комнаты студентам, не переставая давать уроки.

Потоки несчастий ожесточают только слабые сердца. Сильных людей они примиряют с жизнью. Сергей Алексеевич не мог надивиться неугасающей приветливости, радостности, доброте своей хозяйки.

Пока он раздевался, Екатерина Владимировна стояла с лампой в руках, держа ее перед собой. И Сергей Алексеевич видел, как она еще молода и очаровательна в своем милом простодушии. Повесив на вешалку пальто и шапку, он отобрал у женщины лампу и пошел впереди, освещая путь.

В столовой действительно все было приготовлено для гадания: зеркало, свечи, воск, таз с водой, игральные карты. Тут же стоял пузатый графинчик с наливкой собственного приготовления, и половинка жареного гуся, и моченые яблоки, и огурцы, и капуста.

— Да вы совсем-таки русская! — воскликнул Сергей Алексеевич, оглянув стол.

— Да, и сейчас будет настоящий русский пирог!

Екатерина Владимировна ушла на кухню и через минуту вошла с пирогом; пирог напомнил Сергею Алексеевичу дом, мать, отчима, сводных братьев и сестер. Рассказывая о своем детстве, он нечаянно спросил Екатерину Владимировну:

— А сколько вам лет?

Она немножко сконфузилась, стала похожа на висевшую на стене фотографию, изображавшую ее в институтском форменном платье, и сказала с притворным ужасом, сквозь смех:

— У… у… у… я совсем старуха!

— Старше меня?

— На два года!

— Ужасно! — в тон ей ответил Сергей Алексеевич и весь вечер дразнил ее старушкой. Схватив гитару, он даже спел два куплета из старинного романса:

Сказать ли вам — старушка эта,
Как двадцать лет тому назад,
Она была мечтой поэта
И слава ей зенок плела…

Убрав со стола, Екатерина Владимировна расставила зеркала одно против другого с тем, чтобы видеть в них суженого, и, подождав до двенадцати, прогнала гостя в его комнату. Он подчинился, зажег у себя лампу, взял «Научные статьи Д. К. Максвелла» и стал читать «О соотношении между физикой и

математикой».

Великий английский ученый писал:

«Есть люди, которые могут полностью понять любое, выраженное в символической форме сложное соотношение или закон как соотношение между абстрактными величинами. Такие люди иногда равнодушны к дальнейшему утверждению, что в природе действительно существуют величины, удовлетворяющие этим соотношениям. Мысленная картина конкретной реальности скорее мешает, чем помогает их рассуждениям.

Но большинство людей совершенно не способны без длительной тренировки удерживать в уме невоплощенные символы чистой математики, так что если наука должна когда-нибудь стать общедоступной, оставаясь, однако, на должной высоте, то это произойдет путем глубокого изучения и широкого применения принципов математической классификации величин, лежащих в основе всякого истинно научного иллюстративного метода.

Существуют, как я уже сказал, такие умы, которые могут с удовлетворением рассматривать чистые количества, представляющиеся глазу в виде символов, а разуму — в форме, которую не может понять никто, кроме математиков.

Другие получают большее удовлетворение, следя за геометрическими формами, которые они чертят на бумаге или строят в пустом пространстве перед собой.

Иные же не удовлетворяются до тех пор, пока не перенесутся в созданную ими обстановку со всеми своими физическими силами. Они узнают, с какой скоростью проносится в пространстве планета, и испытывают от этого чувство восхитительного возбуждения. Они вычисляют силы, с которыми, притягивают друг друга небесные тела, и чувствуют, как напрягаются от усилия их собственные мышцы.

Для этих людей момент, энергия, масса не являются просто абстрактным выражением результатов научного исследования. Эти слова имеют для них глубокое значение и волнуют их душу, как воспоминания детства.

Для того чтобы удовлетворить людей этих различных типов, научная истина должна была бы излагаться в различных формах и считаться одинаково научной, будет ли она выражена в полнокровной форме или же в скудном и бледном символическом выражении».

Сергей Алексеевич решил продолжить чтение статьи уже в постели, но тут же вздумал подшутить над гадальщицей. Стараясь не шуметь, едва ступая по деревянному полу, он прокрался к дверям столовой. Приоткрыв неслышно одну половину, он

заглянул в комнату. Там было полутемно, но зеркальный отсвет свечей, стоявших по сторонам зеркала, падал как раз на дверь; едва Сергей Алексеевич просунул голову, как его лицо отразилось в зеркале.

Екатерина Владимировна вскрикнула. Сергей Алексеевич закрыл дверь и осторожно$7

Через несколько минут она постучала к нему.

— Вы спите, Сергей Алексеевич?

Он притворился спящим. Она неслышно ушла.

3
УЧИТЕЛЬ И УЧЕНИИ

Невозмутимый строй во всем,
Созвучье полное в природе —
Лишь в нашей призрачной свободе
Разлад мы с нею сознаем.

Тютчев

Утром, размышляя о Максвелле, Сергей Алексеевич направился в университет, где для делегатов IX съезда механический кабинет открыл выставку механических и геометрических моделей. Инициатором выставки был Жуковский. Он взял на себя и труд давать посетителям объяснения.

Когда Сергей Алексеевич зашел в механический кабинет с томиком Максвелла, Николай Егорович стоял, у окна в глубине комнаты, освещенный голубоватым, отраженным от снежных крыш светом, и о чем-то думал. Посетители еще не приходили. Николай Егорович вопросительно посмотрел на ученика, и тот без слов подал ему томик Максвелла, заложенный листком отрывного календаря.

Жуковский вынул закладку, дважды перечитал страницу и вернул книгу.

— Все это верно… Я, конечно, геометр. Смешно, в гимназии, в первых классах, я плохо учился по арифметике и алгебре… Но когда с третьего класса началась геометрия, у меня все пошло хорошо. И геометрия, и алгебра, и дальше вся математика… А вот вы — аналитик… Типичный аналитик!

— Я думаю, что вы правы… — согласился Чаплыгин.

Через несколько дней, 9 января, на объединенном заседании Московского математического общества и IX съезда Жуковский сделал доклад «О значении геометрического истолкования в теоретической механике».

Доклад этот для нас особенно важен тем, что он ярко характеризует то направление научной мысли в механике, организатором и представителем которого в Московском университете был учитель и руководитель Чаплыгина.

Членам математического общества Жуковский был хорошо

знаком по ряду его докладов на заседаниях общества. Присутствовавших на съезде математиков и механиков, а их было не мало, заинтересовала оригинальная тема доклада. Собравшихся послушать Жуковского хватило на самую поместительную университетскую аудиторию.

Николай Егорович был прекрасным лектором, но тем, кто слышал его впервые, требовалось некоторое время, чтобы привыкнуть к его высокому, тонкому голосу, резко не гармонировавшему с его боярской представительностью. Он начал с общих замечаний и напоминаний о том, что механика при своем первоначальном развитии опиралась исключительно на геометрический метод.

Затем он подверг некоторой критике классическую аналитическую механику «материальной точки», «абсолютно твердого тела» и «идеальной жидкости», созданную Лагранжем. Лагранж, как известно, свел решение всех вопросов механики к решению уравнений, составляемых для всех вопросов однообразным способом, исходя из одной общей формулы. При такой предельно широкой постановке рассматриваемых вопросов представители аналитического метода почти совершенно игнорировали их геометрическую и механическую сущность.

В результате, указывал докладчик, «задача о движении твердого тела по инерции, хотя и разрешенная аналитически Эйлером, представлялась трудной и запутанной, а задачи гидродинамики, хотя и сведенные Эйлером и Лагранжем к уравнениям с частными производными, оставались без решения…»

— Здесь на помощь анализу снова явилось забытое на время геометрическое толкование, — напомнил Жуковский с видимым удовольствием. — В своем изящном мемуаре Пуансо поставил себе задачей «изучать вещи сами в себе» и, следуя этому девизу, довел геометрическую интерпретацию рассматриваемого движения до той степени наглядности, при которой оно со всеми подробностями рисуется перед глазами читателя… Подобным же образом геометрическое толкование сослужило важную службу в исследованиях по гидродинамике. Выяснилась роль, которую в этих задачах играют границы жидкости: стенки сосуда и свободная поверхность.

Николай Егорович отыскал глазами Чаплыгина, как бы призывая его в свидетели.

— Здесь, — подчеркнул он, — геометрическое толкование направило на верный путь анализ, указывая условия, которые послужат для решения данной задачи.

Сергей Алексеевич ожидал, что учитель сошлется на его

премированное сочинение, и порозовел от смущения. Но Жуковский не назвал его работы. Он сделал это несколько минут позднее, при ссылке на решения Ньютона, Пуансо, Дарбу, Делоне и Ковалевской.

На вопрос о том, может ли геометрический метод служить к разрешению новых, до сих пор еще недоступных задач динамики, Жуковский отвечал утвердительно ссылками на перечисленный ряд решений.

— Таким образом, конец нашего столетия, — резюмировал он, — ознаменовался возвращением к геометрическому толкованию и соединением аналитического метода исследования с геометрическим. Механика сознательно пошла по тому пути, которого при своем возникновении держалась по необходимости.

Отстаивая достоинства геометрического метода исследования, столь отвечающего строению собственного его ума, Николай Егорович не считал этот метод единственным, исключающим все другие. Тут, несомненно, он следовал наблюдению Максвелла, с чем, впрочем, согласовался вполне и его собственный педагогический опыт.

— Механика должна равноправно опираться на анализ и геометрию, заимствуя от них то, что наиболее подходит к существу задачи… — говорил он. — Но последняя обработка решений задачи будет принадлежать геометрии. Геометр всегда будет являться художником, создающим окончательный образ построенного здания.

В заключение докладчик высоко оценивал геометрическое толкование для преподавания теоретической механики.

— Конечно, геометрическое толкование должно быть ясно и просто и должно всегда близко прилегать к рассматриваемой задаче, стремясь к изучению вещей самих в себе. Можно говорить, что математическая истина только тогда должна считаться вполне обработанной, когда она может быть объяснена всякому из публики, желающему ее усвоить. Я думаю, что если возможно приближение к этому идеалу, то только со стороны геометрического толкования или моделирования. Моделирование стоит рядом с геометрическим толкованием и представляет еще высшую степень наглядности.

Как бы вызывая присутствовавших в аудитории аналитиков на спор, Николай Егорович продолжал дальше:

— Прежде думали, что прибегать к моделям следует только при элементарном преподавании и что высшие науки, предлагаемые изучающим высшего развития, не нуждаются в этой степени наглядности. Но эта мысль едва ли справедлива, так как высшие науки часто являются очень сложными и с накоплением

научного материала год от году усложняются. Модель, удачно построенная, является хорошим подспорьем даже и для разъяснения теоретического вопроса. Томсон сказал, что явление только тогда может считаться вполне понятным, когда мы можем представить его на модели…

Авторитетное имя английского ученого напомнило Чаплыгину заключение Максвелла о неодинаковости мышления у разных людей. Сергей Алексеевич обладал чисто зрительной памятью, и раз вычитанные строки мгновенно предстали перед ним: «Для того чтобы удовлетворить людей этих различных типов, научная истина должна была бы излагаться в различных формах и считаться одинаково научной, будет ли она выражена в полнокровной форме или же в скудном и бледном символическом выражении».

Сам Чаплыгин по строению своего ума не нуждался в геометрическом толковании интересовавших его задач. Он видел в таком толковании только иллюстрации к аналитическим решениям и охотно прибегал к ним, следуя советам учителя. Геометрический метод присутствовал и в увенчанном премией Брашмана сочинении Чаплыгина «О некоторых случаях движения твердого тела в жидкости».

Доклад Жуковского не вызвал никаких возражений. Ответив на несколько неинтересных вопросов, Николай Егорович предложил Чаплыгину вместе отправляться домой.

Обычно совместные прогулки пешком по знакомым улицам являлись особой формой творческого общения учителя и ученика — спора по тому иди иному вопросу, а иногда взаимной информации о неожиданно возникших идеях. На этот раз спора не было. Максвеллов вывод о равноправии аналитических и геометрических методов, если они ведут к истине, примирил навсегда учителя и ученика. Да и вечер на послепраздничных улицах Москвы располагал к бездействию ума и рассеянным воспоминаниям.

Крещенские морозы ослабевали. Шел тихий, медленный снег. У тротуаров лежали высокие сугробы с выемками перед воротами домов. В снегу иногда торчали выброшенные из дому елки с осыпавшейся хвоей, следами воска, обрывками ваты. Становилось грустно.

— Ну вот и святки прошли, кончается съезд… — сказал Николай Егорович, замедлившись около большой, еще зеленой ели, брошенной вдоль сугроба.

Сергей Алексеевич посмотрел на елку, но ничего не сказал. С Жуковским вообще говорилось трудно: он всегда был погружен в себя. Ученик не пробовал больше вызвать учителя на разговор.

Прощаясь, Николай Егорович заметил:

— До завтра… Да вы бы посмотрели еще раз свой доклад. Тяжелые там у вас выражения встречаются!

Они подошли к углу Гусятникова переулка, где обычно расставались. Неожиданно Сергей Алексеевич сказал:

— Осенью, как получу приват-доцентуру, женюсь!

Николай Егорович от неожиданности растерялся.

— Как женитесь? Зачем? На ком? — и добавил неодобрительно: — На квартирной хозяйке, что ли?

— Квартирные хозяйки бывают разные!

— Конечно, конечно, — поспешил согласиться Николай Егорович, — я не в том смысле…

— В каком же, Николай Егорович? — сурово спросил Чаплыгин как бы с упреком, и учителю показалось, что ученик каким-то образом знает или догадывается о том, что происходит в доме у него самого.

— Видите ли, — нетвердо заговорил Жуковский, — в старые времена Ньютон, Лейбниц, Гюйгенс и другие ученые не обзаводились семьями, считалось, что семья помешает ученым занятиям… Это часто и бывает. Где у наших ученых время, чтобы ухаживать, ходить по балам, модничать танцами, галстуками… Для наших воспитанных барышень вы не существуете, вы не интересны, вы не нужны. Получается, что удобное для пас женское общество — квартирные хозяйки, горничные, экономки… И начинается трагедия: мезальянс, мать, родные — на дыбы! — необычайно взволнованно закончил свою маленькую речь учитель.

— У меня так не будет, — с заносчивостью молодости отвечал ученик. — А доклад я еще разок просмотрю. Не беспокойтесь!

Они пожали друг другу руки и разошлись.

Доклад Чаплыгина «К вопросу о движении твердого тела в жидкости» был сделан молодым ученым в заседании секции математики, механики и астрономии IX съезда 10 января.

Представляя своего ученика делегатам съезда, Жуковский говорил:

— Задача о движении по инерции твердого тела внутри несжимаемой жидкости ввиду богатства форм допускаемых движений живо интересовала меня, когда я в качестве приват-доцента начал свои лекции в Московском университете чтением специального курса гидродинамики. При напечатании этого курса я высказал некоторые соображения о постановке этой задачи с геометрической точки зрения. За разрешение этой задачи взялся начинавший тогда свою ученую деятельность

Сергей Алексеевич Чаплыгин и в своей прекрасной работе показал, какою силою могут обладать остроумно поставленные геометрические методы исследования. Ему удалось в рассматриваемых случаях дать такие же простые геометрические интерпретации, какие дал Пуансо для движения по инерции в пустоте…

Предупреждение учителя об устранении тяжелых выражений из доклада мало помогло делу, и при всем уважении к ученику Жуковского слушатели с трудом вникали в сущность добытых Чаплыгиным результатов. Он действительно дал ряд изящных геометрических интерпретаций, но доклад его ясно говорил только о том, что *чисто* аналитический склад ума, так же как *чисто* геометрический или *чисто* художественный, — явление редкостное: они предвещают гения.

Среди слушателей, записавшихся в секцию математики и механики съезда, людей близкого по типу ума к докладчику было очень мало. Доклад выслушали терпеливо, но по окончании слушатели с большим оживлением направились в кабинет на выставку механических моделей, где Жуковский с увлечением объяснял их действие я назначение.

4
ЧЕЛОВЕК ВЫРАСТАЕТ ИЗ СВОЕГО ДЕТСТВА

…Теперь то время мне
Является всегда каким-то утром длинным,
Особым уголком в безвестной стороне,
Где вечная заря над головой струится,
Где в поле по росе мой след еще хранится…

Майков

Родина Чаплыгина — Раненбург, небольшой уездный городок, устроившийся при впадении Ягодной Рясы в Становую Рясу.

В Рязанской губернии целая куча речек называется рясами. Водяное растение ряска сплошным ковром покрывает их спокойные воды. Текут они лениво, в низких берегах, без долин. В прозрачной и теплой воде их видно илистое, поросшее кувшинками дно, глубокое, ровное, без мелей и омутов.

Откуда же в сплошном русском черноземе среди Ягодных, Раковых, Гущиных, Окуневых Ряс возникло такое нерусское название уездного городка?

Когда-то здесь было село Слободское. Царь Петр I подарил его своему любимцу князю Александру Даниловичу Меншикову. Меншиков построил на горе крепость с пятью воротами, соответственно пяти чувствам: зрения, слуха, вкуса, обоняния и осязания. Ворота Осязания смотрели на Воронеж. Петр строил дорогу от Москвы на Воронеж через эту игрушечную крепость, которую Меншиков назвал Ораниенбургом. На дороге указано было поставить 525 столбов красных и сажать по 20 дерев на версте. После того как однажды столбы направили к отрогам Южного Урала в Оренбург, меншиковский городок стали писать Ранинбурхом и Раненбургом.

Так появились прозванные большаками, удобные для черноземной страны большие грунтовые дороги. При необычной их ширине по ним прогоняли скот целыми стадами. Скот тут же и

кормился низкой травой на малоезженой стороне дороги. Обозы сворачивали на эту сторону широкой дороги, когда изъезженная средняя часть большака становилась труднопроходимой.

Преемники Петра I сослали Меншикова в Сибирь, Раненбург взяли в казну и сделали город «опальным», ссылая туда попавших в немилость вельмож.

Воронеж, предназначавшийся Петром для построения флота, не оправдал надежд. Дорога от Москвы до Воронежа через Раненбург превратилась в почтовый тракт Петербург — Москва — Астрахань. По этому тракту ходила «фруктовая почта», доставлявшая в особых тележках фрукты императорскому двору.

Ветлы, защищавшие почтовые дороги зимой от заносов, летом от солнца, к середине XIX века достигли огромных размеров. При возраставшем малоземелье большаки постепенно суживались распашкой их краев, а деревья вырубались. Ко дню рождения Чаплыгина Раненбург очутился в голой степи, изрезанной тихими Рясами и безводными оврагами.

Родился Сергей Алексеевич 5 апреля (или 24 марта по тогдашнему календарю) 1869 года.

В родовых книгах Рязанской и Воронежской губерний записаны старинные дворянские роды Чаплыгиных. Но в метриках соборной Троицкой церкви Раненбурга отец Сергея Алексеевича, Алексей Тимофеевич Чаплыгин, записан купеческим сыном. Он действительно занимался торговлей, как большинство мужчин Раненбурга, насчитывавшего после освобождении крестьян всего шесть тысяч жителей. Торговали преимущественно хлебом и грузили его на станции Раненбург до миллиона пудов.

О характере Алексея Тимофеевича, о его отношении к семье мы ничего не знаем — он умер вскоре после рождения сына, в 1871 году, когда мальчику было два года. В 1871–1872 годах свирепствовала в Петербурге холера и, распространяясь по пути «фруктовой почты», унесла несколько человек в Раненбурге, в том числе и 24-летнего Алексея Чаплыгина.

Купеческий род Чаплыгиных произошел не от дворян Чаплыгиных, а от крепостных людей, пришедших сюда с далекого Севера. При освобождении крестьян многие семьи получали фамилии своих господ — Орловых, Потемкиных, Румянцевых, Меншиковых, Князевых, Царевых.

Неожиданно и так страшно овдовевшая Анна Петровна Чаплыгина принадлежала также к купеческому сословию. Брак ее был счастлив, она бережно любила мужа и, пораженная горем, решила уйти в монастырь. С сыном принять ее туда отказались. Выждав год, родные начали подыскивать ей нового мужа.

Отправившись раз по торговым делам в Воронеж, свекор

Анны Петровны посватал ее кожевнику Семену Николаевичу Давыдову. Это был рослый, крепкий человек, еще молодой, с приятным лицом и доброй улыбкой. Когда Анна Петровна увидела впервые жениха, невольно сравнивая его с Алексеем Тимофеевичем, сердце ее дрогнуло, заныло, и она тут же, точно клянясь, сказала себе: «Ни за что!»

Выходить вторично замуж за воронежского мещанина для снохи Чаплыгиных значило идти от богатства в бедность, из своего дома — на квартиру, где все покупное: от дров и круп до каждого яичка, до каждого куска хлеба.

Чаплыгинский большой каменный дом на Базарной площади стоит и по сей день, дивя прохожих своей прочностью. Теперь в нем помещается целое ремесленное училище — тогда жила одна семья, деловая, дружная, многодетная.

Глава семьи, основатель торгового дома, до конца жизни соблюдал тогдашний купеческий демократизм: ходил в розовой ситцевой рубахе до колен, подпоясанной ремешком, обедал за общим семейным столом, вместе с приказчиками и прислугой.

В лавке за кассой он уже сиживал редко, но навещал торговлю ежедневно, как бы от скуки. Подслеповатые глаза его из-под косматых бровей видели все очень зорко. Замечая у дверей лавки неубранную железную бочку с подсолнечным маслом, только что подвезенную, он не сердился, не бранил приказчиков, а, подойдя к бочке, клал руки на нее и кричал, обернувшись к дверям:

— А ну-ка, ребята, подмогите малость вкатить бочку-то!

И ребята опрометью бросались помогать, вмиг вкатывали бочку и впредь уже не забывали прибираться, завидя хозяина.

В спальне у старика на табуретке стоял чугун с водою, покрытый деревянным щитом. На щите лежал опрокинутый кованый ковш для питья.

Сын его в спальне держал хрустальный графин с квасом, носил манишку и галстук, но от старого купеческого демократизма не отступал.

Сохранившийся фотографический портрет Алексея Тимофеевича показывает нам молодого человека с высоким лбом, острыми, умными глазами, добрым ртом, щеголевато одетого, со спокойным достоинством молодости позирующего фотографу. С Давыдовым у него ничего общего не было.

Проводив жениха, Анна Петровна целую ночь плакала, чувствуя над собою волю своих и мужниных стариков. На другой день она пала перед ними на колени и молила не выдавать ее за Давыдова. Женщина умная, энергичная, но нежная и безвольная, она не сумела противостоять грубой власти домостроя и в конце

концов сдалась на доводы и угрозы.

Свадьбу справляли без шума, как полагается вдовьей участи. За несколько дней погрузились в товарный вагон и вместе с вещами в том же вагоне перебрались в Воронеж.

Так кончилось раннее детство Сергея Алексеевича. Оно прошло среди событий, людей, отношений, которых он еще не мог понимать, в каком-то призрачном, нереальном мире. Детская память, пока формируется мозг, не удерживает ничего: то, что мы принимаем за воспоминание из этой поры, оказывается только хорошо усвоенным рассказываньем взрослых.

Мозг этого большеголового мальчика формировался быстро и стал все прочно удерживать в памяти с того дня, когда он сидел на деревянном крылечке, в соломенной шляпе с лентами и очень хотел есть. Перед ним была городская улица с плотными рядами домов. Глубокие колеи дороги посередине улицы до краев наполняла горячая пыль. В пыли купались взъерошенные от жары куры. Над всем пылало солнце, и не было ни дерева, ни крыши — ничего, чтобы укрыться от зноя. Мимо ходили мать и отчим. Они снимали с большой телеги сундуки, перины, узлы с подушками, корзины и несли в дом, а потом возвращались и забирали новые узлы, а сундуки носили вдвоем.

Так началась вторая половина детства Сергея Алексеевича.

Давыдов работал в кустарном кожевенном производстве, где каждый рабочий должен был уметь все, что полагалось по ходу дела: размачивать я мять шкуры, снимать мездру, сгонять волос, бучить и дубить в чанах, постоянно перекладывая кожи в обратном порядке, размалывать дубовую кору. Работа требовала напряжения, дедовские инструменты — скобель, першевальный нож, лощило — натирали мозоли; вымачивание шкур в дубильных веществах разъедало руки. Отчим возвращался домой изможденно суровый, равнодушный к семье. Нередко он запивал. Заработка его не хватало, и Анне Петровне пришлось не только хозяйничать, но и содержать семью на свои средства: она вернулась к своим девичьим занятиям — вышиванию, вязанию, шитью, радуя своими рукоделиями знатоков старинного русского искусства.

Когда стали появляться сводные братья и сестры, Анна Петровна поделила заботы со старшим сыном: он нянчил сестер и братьев, охотно бегал в лавочки, то в одну, то в другую, ютившиеся по обе стороны дома, то за хлебом, то за керосином, очень толково распоряжался деньгами, покупал хлеб только четным весом, чтобы полкопейки не передать продавцу.

Вопреки старым русским сказкам отчим относился к пасынку хорошо с самого начала, а когда мальчик смешался в куче с его

собственными детьми, он уже и не видел никакой разницы между ними.

Новые дети появлялись в семье Давыдовых аккуратно через два года и, как по заказу, вперемежку: мальчики и девочки — Михаил и Катя, Николай и Люба.

С удивительным тактом Анна Петровна не делала различия между старшим сыном и остальными детьми. Только поступая в школу, Давыдовы узнавали, почему у них иная фамилия, чем у Сережи.

Росли они как кровные родные, и Сергей Алексеевич никогда не чувствовал своего раннего сиротства. Он не только нянчил своих братьев, учил их сначала ходить, потом говорить, но и впоследствии тянул их за собой в гимназию, в университет.

Чаплыгины, отдав внука в чужую семью, с хорошей русской деликатностью не вмешивались в жизнь новой семьи Анны Петровны, чтобы не сеять розни между родителями и детьми, между мужем и женою. Они только с купеческой трезвостью раз и навсегда помогли снохе тем, что купили в Воронеже на ее имя небольшой домик. Это было сделано с умом и расчетом. Как бы ни пришлось снохе с сыном жить, с квартиры ее не прогонят, заглядывать в дом соседки не будут.

Давыдовы жили в своем доме, куда к ним никто не ходил. От большого общего двора, где строились на правах аренды маленькие чиновники и ремесленники, Давыдовы ограждались стеной своего флигеля и палисадником, где росли сирень и шиповник. Ажурный штакетник завершался высоким шестом. На шесте вместо флюгера торчал деревянный солдатик с саблей в руке. Когда дул ветер, солдатик поворачивался и размахивал саблей. Каждый новый ребенок в семье, подрастая, удивлялся этому деревянному солдатику как живой сказке.

Послушный сын радовал родителей. Неширокий собственный его мир никого не беспокоил. В доме не было ни кошки, ни собаки, ни даже сверчка. На их улице — заборы, ворота, калитки, черная, затоптанная земля и больше ничего. Воронеж стоит на крутом берегу реки, от которой получил свое имя, но полные воды ее были так же безразличны хозяйственному мальчику, как ленивые берега Ряс.

В городе сохранились памятники пребывания Петра I: дворец его у реки, царский сад в предместье, прозванном Викулиной рощей, сад и сквер с бронзовой статуей царя на Дворянской улице, пересекающей город. Но как-то мимо всего этого проходило детство ребенка.

Анна Петровна любовалась серьезностью своего первенца и решила отдать его в гимназию. Сама она окончила только

церковноприходское училище. Семен Николаевич прошел лишь два класса городского. Чтобы подготовить сына к поступлению в приготовительный класс, пришлось обратиться за помощью к семинаристу, хотя требования к поступающим в приготовительный класс сводились к чтению, письму и счету в объеме первоначального обучения.

Семинарист, пораженный способностями ученика, быстро справился с задачей. Анна Петровна съездила в Раненбург за метрической выпиской, и вот в 1877 году Сергей Алексеевич поступил в Воронежскую классическую гимназию. Восьмилетнему мальчику купили большую фуражку с серебряным гербом, серую куртку, длинные брюки навыпуск, шинель с серебряными пуговицами и синими петлицами, ранец из оленьей шкуры. Шестнадцатого августа он пошел по длинной Дворянской улице в гимназию и стал учиться.

Две природные способности Чаплыгина привлекали внимание товарищей в гимназические годы его жизни: огромная память и проницательный ум. Нет сомнения, что они были не только унаследованы им от родителей, но и усовершенствованы воспитанием.

В те времена частноторговое дело, и не только мелкое, велось без торговых книг и бухгалтерских записей, по памяти и доверию, на зарубках и крестиках. Чтобы разбираться в них, нужна была особенная памятливость, а необходимость доверия требовала проницательности ума и наблюдательных глаз. Анна Петровна на глазах у сына безошибочно определяла характеры людей.

Приходили нищие с котомками за плечами, просили милостыни, звонко взывая к милосердию, а мать гнала их сурово:

— Господь подаст!

Стоял другой безмолвно, опустив голову, с шапкой в руке, и мать вдруг звала его в дом, кормила щами, резала на дорогу кусок пирога, кричала вдогонку:

— Заходи, когда будешь в городе!

Предлагали крепкие, рослые мужики напилить, наколоть дров и в сарай уложить. Анна Петровна сердито отказывалась:

— Сами справимся!

А увидит хилого мужичонку с топором за поясом и пилой за плечами, сама его зовет:

— Не перепилишь ли нам дрова, отец? Да поколи, пожалуй!

Сын донимал ее ребяческими вопросами: а почему тот? Почему не этот? Она учила разгадывать людей, и мальчик в гимназии сам уже с одними сходился как с братьями, по первому взгляду, с другими вдруг как будто ни с того ни с сего и разговаривать не хотел. Отвернется и молчит.

Гимназический устав того времени ставил целью гимназий общее образование и подготовку$7

Учрежденные уставом классные наставники следили не только за успехами учащихся, но и за их развитием, поведением, нравственными качествами. Они являлись посредниками между школой и семьей. Классные наставники Сергея Чаплыгина, начиная с приготовительного класса до окончания курса, не переставали слать Анне Петровне свидетельства о его успехах и поведении.

Решения педагогического совета неизменно формулировались так:

«Переводится в следующий класс с наградой I степени».

Особые замечания гласили:

«Сознавая пользу учения, питает к нему необыкновенную любовь».

Биограф С. А. Чаплыгина и друг до конца его жизни, профессор Владимир Васильевич Голубев, характеризуя своего учителя по университету, писал о нем так:

«Особенно замечательна была его память: все, что он слышал, все, что он прочитывал в книге, с фотографической точностью оставалось в памяти… Это замечательное свойство памяти Сергей Алексеевич сохранил в течение всей жизни и очень им гордился. Достаточно было в его присутствии что-нибудь рассказать, привести какую-нибудь формулу, дату, номер телефона, чтобы затем много лет спустя, при случае, услыхать от него точное воспроизведение сказанного. Сергей Алексеевич даже как-то жаловался, что это обилие в его памяти когда-то прочитанных им математических выводов и формул мешает ему самостоятельно научно работать».

В сущности, он был живым примером ленинской теории отражения: «…жизнь рождает мозг. В мозгу человека отражается природа. Проверяя и применяя в практике своей и в технике правильность этих отражений, человек приходит к объективной истине».[1]

Правда, в необыкновенной памяти Сергея Алексеевича отражалась не столько живая привода, сколько общесоциальная среда, даты истории, формулы математики. Но ленинская формула универсальна, и в этом ее философский смысл.

В гимназии Сергею Чаплыгину не представлялись трудными ни языки — как древние, так и новые, ни гуманитарные науки — как история и логика, ни математика. Предпочитал он те предметы, где, как в математике или языках, все было точно, ясно, доказательно, понятно.

Пока Сергей Алексеевич не убедился сам еще в

необыкновенности своей памяти, он, как и товарищи по классу, готовился к экзаменам, повторяя пройденное. Это было пустое занятие — он и так все помнил и без всякого повторения мог отвечать по любому билету.

Память освободила ему время для серьезной помощи семье. Примерного во всех отношениях ученика классные наставники начали рекомендовать обеспокоенным отцам в репетиторы их двоечникам и троечникам.

Будучи в пятом классе, четырнадцатилетний гимназист стал учителем. Первым учеником его был второклассник Егорушка Медведев, избалованный мальчишка из семьи директора Купеческого банка. Отец его невылазно сидел в банке; мать возилась с портнихами; домом заправляла пожилая немка, кастелянша. С нею и пришлось договариваться мальчику о времени занятий и о плате за уроки.

— Пятнадцать рублей в месяц! — твердо сказал он.

Это была та сумма, которую его мать платила семинаристу.

— О?! — удивилась кастелянша. — Наш дворник…

— Тогда пригласите дворника… — отозвался Чаплыгин, вставая.

Кастелянша заторопилась:

— Мадам распорядилась только спросить, сколько вы возьмете.

— Ну тогда пойдемте к Егору!

Егорушка ждал репетитора в отдаленной комнате, куда надо было спускаться на несколько ступеней по деревянной лесенке. Он сидел за столом над задачником Малинина и Буренина, проворно встал при входе кастелянши с учителем, поклонился, как учили в танцклассе, и уселся на свое место не раньше, чем учитель занял место напротив.

— Ну показывай, что у тебя тут… — потребовал учитель.

Так началась новая глава в повести о детстве Чаплыгина. Следовало бы назвать ее «Возмужание». Первое жалованье принесла ему та же кастелянша ровно через месяц, день в день, как в банке. Возвращаясь домой, мальчик чувствовал присутствие денег в боковом карманчике, где лежал его ученический билет.

Оглядывая витрины магазинов, в ряд выстроившихся по всей Дворянской, улице, Сергеи Чаплыгин ступал твердо, чувствуя себя победителем: Егорушка приносил домой уже не только тройки, но и четверки.

Приказчики-зазывалы, стоявшие у дверей магазинов, давно привыкли к примерному во всех отношениях ученику и не обращали внимания на его изменившуюся походку. Но Анна Петровна тотчас заметила что-то новое в сыне, когда он

рассчитанно ловко выдернул из бокового кармашка три синие бумажки и торжественно подал их матери.

Сын стал мужчиной!

Вскоре все клиенты Купеческого банка в Воронеже знали об успехах директорского Егорушки и о его учителе. На лето Чаплыгин получил приглашение готовить у помещика Мальцова девочку и мальчика в первые классы гимназии. И так каждое лето до конца курса его вызывали готовить кого — в гимназию, кого — к переэкзаменовке.

Зимами уроков находилось столько, что иногда оказывалось выгодно брать извозчика, чтобы поспеть вовремя с одного урока на другой. Конечно, не всегда и Чаплыгину удавалось поставить отставшего ученика на ноги или подготовить к приемному экзамену. Но на репутацию его это не влияло. Родители решали, что виноват ученик, и просили Чаплыгина продолжать занятия.

Часть заработка откладывалась на «университет». В сберегательной кассе ко дню окончания курса в гимназии на счету Чаплыгина числилось двести рублей, а на крайний случай имелось еще обеспечение в виде золотой медали, полученной вместе с аттестатом зрелости.

Весною 1886 года Чаплыгин блестяще окончил гимназию, а осенью был принят на физико-математический факультет Московского университета. Ему было тогда семнадцать лет.

Вспоминая впоследствии нежную пору своей юности, Сергей Алексеевич писал:

«Мне вспоминается давно прошедший август 1886 года. Мои товарищи я я, молодые студенты университета, с чувством глубокого почтения к нашей альма матер только что вошли в ее стены. Над физико-математическим факультетом в те времена сияли имена Цингера, Бредихина, Тимирязева, Богданова, Морковникова, Жуковского, и рядом с ними, отнюдь не затемняясь их блеском, было имя незабвенного Александра Григорьевича Столетова. Мы слышали о глубокой учености Александра Григорьевича, о его превосходных лекциях и о необычайной строгости его как экзаменатора. О его требовательности ходили легенды, рассказывали о необычайных вопросах суворовского пошиба, которыми он будто бы любил озадачивать студентов, и т. п. И вот мы с огромным интересом вошли в замечательную, недавно созданную под руководством Александра Григорьевича физическую аудиторию. Нас сразу захватило мастерское изложение профессора я очаровали превосходно поставленные эксперименты, изумительно точно и ясно проводившиеся несравненным помощником Столетова И. Ф. Усагиным. Аудитория всегда была полна. С неослабевающим

интересом все отделы курса опытной физики, неизменно иллюстрировавшиеся блестящим экспериментом, прослушивались с начала до конца. Что касается экзаменов, то ничего необычного они не представляли: профессор лишь неуклонно требовал ясного понимания главного содержания курса; правда, он выслушивал ответы, не задавая наводящих вопросов, если студент начинал путать, и не помогал выбраться из затруднений, если они происходили от непродуманности и невнимательного изучения предмета».

Столетовских экзаменационных приемов Чаплыгин не боялся. Под влиянием превосходных лекций профессора и изумительного искусства его ассистента Сергей Алексеевич хотел даже избрать физику своей ученой специальностью. Но человек вырастает из своего детства и не расстается с ним всю жизнь. При первой же попытке взвесить на точных весах кусочек стекла студент Чаплыгин убедился в этой истине. Его глаза, руки, пальцы, нервы не годились для ручной физической работы. Раз сплоховав на практическом занятии в физической лаборатории, Сергей Алексеевич уже никогда сам не пытался экспериментировать.

Физике он предпочел чистую математику.

Изучение переменных величин и зависимости между ними как нельзя более соответствовало природному влечению Чаплыгина к ясности и порядку во всем таинственном и непонятном. Работа по математическому анализу немедленно стала страстью его, как только переступил он порог университета. Метод, которым он овладевал с необычайной быстротою, давал блестящие результаты как в самой математике, так и в своих приложениях к исследованиям явлений природы и техники.

Нет почти ни одной области естествознания, в которой бы сегодня не применялся математический аппарат. Трудность теоретических решений заключается не в развитии математической теории и тем более не в счетной работе, которую в наши дни выполняют и машины. Основная трудность заключается в выборе посылок для математической обработки, в установлении функциональных зависимостей между ними и, наконец, в истолковании полученных математическим путем результатов.

Математик прежде всего находит общую форму изучаемых явлений, пренебрегая ненужными для исследования сторонами, а затем производит логический анализ, тщательное и глубокое исследование этой формы. Скажем, исследуя движение планет, математик пренебрегает размерами небесных тел, заменяя их «материальными точками».

Найдя такую общую форму изучаемого явления, математик

переходит к установлению функциональных связей между переменными величинами, например связи между колебаниями массивной системы железнодорожного моста и весом движущегося по нему с некоторой скоростью поезда.

Установление всякого рода функциональных связей сделалось любимым занятием Чаплыгина. Он умел устанавливать эти связи между любыми величинами, кажется, никогда не ошибаясь.

Истолкование полученных математическим путем результатов не менее занимало его ум.

Область применения математического анализа в физических науках принципиально не ограничена. При математическом анализе физических явлений исследователь, однако, каждый раз должен строить схематическую, упрощенную «модель явления». Она дает лишь приблизительную картину действительности. Теоретическая аэродинамика, например, решая математическим методом свои задачи, исходит из модели «идеальной жидкости», модели Эйлера. Жидкость предполагается в виде всюду однородного, сплошного тела, она не имеет вязкости, и трения в ней не существует. В такой идеальной жидкости, конечно, движущееся тело не должно испытывать никакого сопротивления. На самом же деле в реальной жидкости, как и в воздухе, всякое тело при движении испытывает сопротивление. Таким образом, «модель явления», с которой оперирует аналитик, не является копией действительности, что и ограничивает применение каждого математического метода.

Чаплыгин считал, что основного математического аппарата для изучения технических и природных явлений совершенно достаточно. Если реальная природа очень близко подходила к природе, описанной математически, Чаплыгин приходил в восторг.

Если реальная природа отступала в своем поведения от законов, предписывавшихся ей математическим построением, он пожимал плечами, брезгливо оттопыривал губы и начинал искать ошибку, не теряя уверенности, что мир может постигать только математика.

Мысленная картина конкретной реальности больше мешала, чем помогала, его рассуждениям. Однако удивительнее всего в этом студенте было другое. Оказываясь в реальной, конкретной обстановке, он проявлял чудеса житейской практичности и деловитости.

Явившись впервые в Москву и сторговавшись с извозчиком у Павелецкого вокзала до Лоскутной гостиницы, юноша, устраивая в пролетке свой багаж, спросил возницу:

— Не слыхал, отец, где-нибудь квартиры сдают студентам?

Извозчик принял корзину у седока, поставил между ног под козлами и охотно вступил в разговор:

— Да есть тут одна, знаю, вдова из купеческого звания, в Мокринском переулке. И комнаты сдает и нахлебников держит. Этим и живет… Обанкротился муж-то, наверное!

— Не поехать ли нам к ней сначала? Может быть, не все занято у ней? — предложил студент. — Как думаешь?

— Должно, что не занято, ведь только что успенье миновало. Студенты-то учатся с сентября! — с полным участием входил в дело извозчик. — Это ты вот позаботился.

— Ну так поезжай в Мокринский! — не раздумывая, решил седок.

Чаплыгин поселился в Мокринском у купеческой вдовы в тот же день и был рад, что сэкономил на гостинице.

Комнатка со сводчатым потолком выходила окном к остаткам Китайгородской стены. Солнце сюда вряд ли когда заглядывало, но хозяйка утешила:

— А что вам, батюшка, солнце? Чай, только к ночи приходить с учения будете!

Покладистый квартирант не стал спорить. За это она через минуту принесла ему студенческий форменный сюртук из темно-зеленого кастора, со стоячим воротником. На нем и следа носки не было.

— Не подойдет ли вам, батюшка? Материал-то какой… Прошлогодний квартирант оставил за долг, — пояснила она, — продайте, говорит, а у меня, говорит, денег только чуть-чуть на дорогу.

— Что же вы не продали? — подозрительно спросил новый квартирант, рассматривая мундир.

— А кто его возьмет? Студенты только, а у них лишнего-то нет. Татарам-старьевщикам показывала — не берут: на картузы, говорят, только пойдет, а картузник два целковых — больше не даст! Так и не взяли.

— А сколько вы просили?

— Да что там просила. Просила десять рублей, да уж тебе, если подойдет, бери за то, что хозяин задолжал: семь рублей!

Так юноша за полдня обзавелся жилящем и без хлопот за минимальную плату пополнил свой гардероб.

По гимназическому опыту следовало уже ожидать спроса на репетиторов к неуспешным ученикам. Сергей Алексеевич пошел в контору самой ходкой среди населения газеты «Русский листок» и дал двухстрочечное объявление на последнюю страницу:

«СТУДЕНТ зол. мед. ищет занятий с учениками. Мокринский

пер., 6».

Студенческие дни коротки. С утра — университетские занятия, в сумерки — обед в студенческой столовой, потом уроки где-нибудь на другом конце города, в лучшем случае — галерка в театре или балкон в консерватории.

Уже весною как-то посмотрел на себя Чаплыгин в большое зеркало в театральном фойе и заметил, что у него чрезмерно отросли волосы и что длинные волосы, по моде шестидесятых годов, к нему очень идут. Он решил так носить их всегда, только изредка подправлять у цирюльника. Особенно шла ему новая прическа, когда он надевал свой касторовый сюртук с синим стоячим воротником и двумя рядами посеребренных пуговиц. В таком обновленном виде явился он в Воронеж после сдачи экзаменов за первый университетский курс.

Там его ждали кондиции, барышни, лунные ночи, цветы, сводные братья и сестры, мать, отчим и старая-старая гитара с шелковой лентой, завязанной еще руками отца.

У Сергея Алексеевича был недурной голос, и, когда, нежно аккомпанируя себе, он с чувством пел старинные романсы — «Нищую» или «Велизария», Анна Петровна закрывала лицо платком и плакала.

5
СТУДЕНТ ЧАПЛЫГИН

Вдохновение нужно в геометрия,
как и в поэзии.

Пушкин

По счастливой случайности, в год поступления Чаплыгина в Московский университет в состав его профессуры вошел Николай Егорович Жуковский.

Когда мы говорим о крупном ученом, хотя бы и обладающем всеми наградами, которыми он может быть почтен, его имени мы обычно предпосылаем имя его учителя. И сам ученый, хотя бы и превзошедший своего учителя, рассказывая о себе, называет себя его учеником. Академик Сергей Васильевич Лебедев, впервые синтезировавший каучук, был учеником академика Алексея Евграфовича Фаворского. На сорокалетнем юбилее своем Фаворский, отвечая на приветствия, говорил, что он счастлив тем, что работал у Александра Михайловича Бутлерова, но и сам Бутлеров никогда не упускал случая напомнить, что он ученик Николая Николаевича Зинина.

Жуковский учился в Московском университете. В его время на математическом отделении физико-математического факультета были и выдающиеся ученые среди профессоров. Математику читали А. Ю. Давидов и В. Я. Цингер, теоретическую механику — Ф. А. Слудский, физику — Н. А. Любимов, астрономию — Б. Я. Швейцер и Ф. А. Бредихин, практическую механику — А. С. Ершов.

Но среди них нет никого, кого мы могли бы назвать учителем Жуковского в полном, высоком и благородном смысле слова.

До его избрания экстраординарным профессором на математическом отделении все оставалось, в сущности, в том же виде, как и во времена его студенчества. Классическая механика считалась прикладной математикой. На лекциях господствовал аналитический метод и идеи Лагранжа. Наука о движении ограничивалась абстрактными моделями реальных тел в виде «материальной точки», «абсолютно твердого тела» и «идеальной жидкости». Изложение вопросов механики получалось трудным, не всегда и не всем понятным. Основательно знакомые с «началом возможных перемещений Лагранжа», студенты не могли решать простых статических задач. За аналитическими

формулами никаких реальных, материальных образов не было.

«Приступив к преподаванию механики в университете, Н. Е. Жуковский перестроил его на основе своего опыта преподавания в Техническом училище, — говорит академик Л. С. Лейбензон, один из первых учеников Жуковского. — Он выбросил из курса аналитический мусор своих предшественников и основал преподавание механики на тех простых принципах, которые он почерпнул у Галилея, Ньютона, Гюйгенса и Пуансо. Его курс механики был настолько прост и понятен студентам, что получил распространение по всей России. И только изучив по литографированным запискам курс Н. Е. Жуковского, студенты приступали к изучению трудных курсов своих профессоров».

Кроме чтения лекций, Николай Егорович ввел упражнения по механике, он давал такие задачи, в которых математический анализ был возможно прост, а на первый план выступала механическая сущность. В те годы, когда создавалась русская аэродинамическая школа во главе с Н. Е. Жуковским, теоретическая механика оставалась еще прикладным отделом математики. Жуковский одним из первых доказал, что в современной теоретической механике опираться лишь на математический метод невозможно, что для познания мира с точки зрения механики движения так же, как и во всех иных областях естествознания, нужен научно поставленный эксперимент.

Дальнейшее развитие науки подтвердило правильность взгляда Жуковского, хотя в его время находилось очень мало ученых, державшихся такого мнения.

Педагогическая деятельность Жуковского совсем не была похожа на выполнение обязанностей, дававших ему материальные средства для того, чтобы он мог заниматься научной работой. Нет, то была составная часть научных занятий, и Николай Егорович не отделял своей работы от работы учеников и даже не видел существенной разницы между ними.

Он был не педагогом, а учителем во всей благородной полноте этого слова.

Он испытывал глубочайшее удовлетворение, прививая своим ученикам любовь к науке, и находил способы делать сложнейшие вопросы теории доступными их пониманию. Он изобретал удивительные приборы и модели, чтобы дать наглядное толкование самым отвлеченным задачам.

Иногда он приносил в аудиторию «клочок живой природы», вроде маленькой птички, которую он демонстрировал слушателям, чтобы иллюстрировать вопрос об условиях взлета. Птичка находилась в стеклянной банке и должна была наглядно

показать, что, не имея площадки для разбега, подняться в воздух нельзя.

Николай Егорович снял с банки крышку и предоставил птичке выбираться наружу, чтобы доказать непреложность положений теории. Некоторое время птичка действительно не могла взлететь. Но вот, не имея нужной для взлета площадки, птичка стала делать спирали но стенке банки и, ко всеобщему восхищению, взлетела под потолок.

Учитель рассмеялся вместе с учениками.

— Эксперимент дал неожиданный, но поучительный результат: площадку может заменить спираль! Это не пришло нам в голову!

Жуковский, очевидно, понимал или чувствовал, каким грубым препятствием для движения творческой мысли, является привычное мышление, как трудно даже изощренному уму прервать течение привычных представлений и дать место иным, неожиданным и новым. Оттого-то он и приникал постоянно к живой природе с ее огромным запасом еще не раскрытых тайн, не обнаруженных возможностей.

Когда он занимался измерением и вычислением времени полета, над зеленым лугом летали стрелы его арбалета, снабженные винтом. Когда он изучал сопротивление воздуха, но проселочным дорогам мелькал взад и вперед его велосипед с большими крыльями. Живая природа открывала тайны аэродинамики этому пророку авиации, предсказавшему мертвую петлю за двадцать лет до того, как ее выполнил Нестеров. В ореховском саду под яблонями чертил на песке свои формулы ученый, когда врачи во время болезни запретили ему работать, а родные заставляли его подолгу гулять.

В этом же саду Жуковский ставил большой эмалированный таз с дырками, исследуя формы вытекающих струй, и думал:

«Все дело тут в вихрях, которые срываются с краев отверстия, первоначально они имитируют форму отверстия, а затем они стягиваются, деформируются и деформируют струю. Прибавляя к действию вихрей силу инерции движущихся частиц жидкости, можно получить все изменения струи. Вопрос этот вполне ясен…»

Профессор В. В. Голубев, рассказывая о произведенной Николаем Егоровичем перестройке преподавания механики, говорит:

«Им было придано теоретической механике совершенно новое направление. Н. Е. один из первых показал в современной механике, что математический метод исследования, несмотря на его исключительную мощь, не является ни единственным, ни исключительным и всеобъемлющим методом научного

исследования в области механики. Н. Е. своими работами совершенно ясно показал, что механика есть ветвь естествознания, ветвь пауки, изучающей окружающую нас природу, что для познания мира, окружающего нас, с точки зрения механики движения, так же нужен научно поставленный эксперимент, так же нужны опытные исследования, как они нужны в астрономии, физике, химии и других отделах науки о природе. Н. Е. является пионером в этом направлении: эта точка зрения была совершенно чужда даже крупнейшим ученым, современникам Н. Е., например, никакого отголоска таких взглядов мы не найдем в исследованиях академика А. М. Ляпунова, который в своих классических работах остается исключительно математиком».

Лейбензон и Голубев, так же как десятки других студентов, без труда усваивали научное миросозерцание учителя и его методы исследования в механике.

Студент Чаплыгин так просто «выбросить аналитический мусор» из головы не мог.

Идеалом всякого научного исследователя Чаплыгин считал авторов, следовавших но пути Лагранжа.

Несомненно, что идеал этот вполне соответствовал постоянному стремлению Чаплыгина к простоте, ясности, всеобъемлемости законов, открываемых наукой. Именно тем и пленил его аналитический метод, что прикладная математика, куда относилась механика, опиралась на общие принципы, законы, аксиомы, вполне достаточные для построения любой частной теории и для того, чтобы любую механическую задачу привести к задаче чисто математической, сводящейся в основном к интегрированию дифференциальных уравнений.

Стало быть, механика не нуждается ни в каких экспериментах, ни в каких лабораториях и наблюдениях; прогресс в интегрировании дифференциальных уравнений одновременно есть прогресс и в механике, вполне определяющий ее развитие.

Блестящий успех, достигнутый применением идей Лагранжа в небесной механике и в математической физике, ставил вне сомнения правильность его концепций; Лагранжу следовали в своих трудах все ученые XIX века, начиная от Лапласа, Пуассона, Коши и кончая нашими соотечественниками — С. В. Ковалевской, А. М. Ляпуновым, В. А. Стендовым.

С. В. Ковалевская в своем классическом мемуаре «О движении твердого тела, имеющего ненодвижную точку» рассматривала свой случай движения твердого тела потому только, что ей удалось найти математический метод, позволивший до конца проинтегрировать полученные при этом уравнения. Софье

Васильевне пришлось даже доказывать, что разобранный ею случай движения вообще можно осуществить в действительности. А. М. Ляпунова в его классическом мемуаре «Об устойчивости движения» меньше всего интересует вопрос о приложении разработанного им метода к решению какой-нибудь реальней механической задачи: все его внимание привлекают чисто математические трудности задачи, которые он и преодолевает с исключительным искусством.

Совершенно так же понимал задачу прикладной математики и Чаплыгин.

Как-то осенью, когда Чаплыгин был уже на втором курсе, но Москве прошел сильный дождь. Потоки воды, извиваясь между неровных булыжников, быстро слились в озорные ручейки на мощеном дворе университета. Направлявшийся в университет с зонтом в руке Жуковский остановился над ручьем и с любопытством стал наблюдать за его течением. Иногда он, действуя зонтом, несколько менял расположение камней и тогда с новым вниманием следил, как меняется течение.

Вокруг ученого собрался кружок студентов. Николай Егорович увидел среди собравшихся своего ученика и, усмехаясь, заметил:

— Как хорошо сказал Галилей: легче узнать законы движения светил небесных, чем познать законы движения воды в ручейке! Так оно и есть!

Он посмотрел на молодые лица студентов, как бы призывая их в свидетели галилеевской истины. Негромко, но твердо ответил Чаплыгин:

— Природа любит простоту. Если у нее спрашиваешь верно, она ответит просто!

Кто-то насмешливо крикнул:

— Значит, Галилей не умел спрашивать!

Все рассмеялись и стали расходиться. Николай Егорович пошел рядом с Чаплыгиным.

— Нет, вы хорошо сказали, коллега. Верно спросить — наполовину ответить. Вы, кажется, с моего курса? Как ваша фамилия?

Чаплыгин назвал себя. Николай Егорович запомнил хмурое лицо этого студента.

Чаплыгин поступил в университет через год после введения нового университетского устава. Устав 1884 года носил явно реакционный характер: отменена выборность ректоров и деканов, запрещены студенческие организации, отказано в приеме семинаристам, хотя бы и сдавшим экзамены на аттестат зрелости, будущие студенты лишились права выбирать себе университет —

гимназисты распределялись но округам и поступали только в университеты своего округа.

Для предотвращения студенческих волнений введены были должности надзирателей и форма для студентов: голубые фуражки и серые форменные тужурки. Форменная одежда выделяла их из толпы. Прославленный татьянин день — день открытия Московского университета — праздновался втихомолку, при закрытых дверях, в студенческих общежитиях и на частных квартирах.

Первые годы жизни университетов по новому уставу показали его несостоятельность и не предотвратили студенческих демонстраций. В 1887 году уже появились студенческие «пожелания» в ряде университетов. Они требовали возвращения к уставу 1863 года, выборности ректоров и профессоров, разрешения студенческих организаций, доступа в университет семинаристам, женщинам, евреям. Дискуссии об уставе не прекращались. Особенно оживленно спорили и студенты и профессора по поводу нового норядка в экзаменационных комиссиях. Вызубренный но записанным лекциям ответ не считается удовлетворительным. Студент должен показать самостоятельное научное мышление.

Чаплыгина экзамены не беспокоили, но он принял участие в дискуссии. Защитники нового устава утверждали, что при новом порядке «экзамен из лекций» заменится «экзаменом из науки». Чаплыгин лаконично ответил на это:

— А на деле вместо экзамена «из науки» получается экзамен «из учебника», притом элементарного учебника!

Когда спор стал превращаться в острые намеки и злые шутки со стороны обиженных его замечанием, Чаплыгин предложил:

— Держу пари с кем угодно и на что угодно, что за три дня выучу наизусть весь учебник химии, и буду отвечать на любой вопрос слово в слово, и получу «весьма»!

Пари было с одушевлением принято. Тут же выбрали экзаменаторов, назначили время и место экзамена. Чтобы обеспечить беспристрастие судей, пригласили на этот оригинальный экзамен профессора Н. А. Любимова, одного из членов министерской комиссии, разрабатывавшей новый устав.

Чаплыгин дважды прочитал учебник и, закрыв глаза, повторил каждую страницу. В том, что спор он выиграет, сомнений не было.

Экзамен производился так: каждый из трех экзаменаторов, открыв учебник, задавал три вопроса и ответы Чаплыгина проверял по учебнику. Чаплыгин сделал только два незначительных отступления от текста, переставив порядок слов.

Собравшиеся в аудитории студенты аплодировали. Когда Николаю Алексеевичу Любимову рассказали о споре, вызвавшем этот экзамен, он грустно сказал:

— Более всего в комиссии по уставу опасались, как бы не стеснить преподавание программами, предписанными свыше, не превратить университеты в школы, где получают определенную сумму знаний, не уронить смысл и значение университета как такового… Выходит, не доросли мы еще до свободы преподавания! — с горечью заключил он и ушел.

Отсутствием строго определенных программ пользовался в полную меру Николай Егорович Жуковский. Он проверил на опыте свою программу преподавания в Техническом училище и впервые в университете столкнулся с равнодушием студента Чаплыгина к геометрической интерпретации различных случаев движения.

Аналитический ум Чаплыгина опирался на авторитеты Эйлера и Бернулли, Софьи Ковалевской, Чебышева, Ляпунова. Но в перестроенной Жуковским системе преподавания оказалась еще одна особенность. Часто и подолгу беседуя со студентами, Николай Егорович знакомил собеседников с вопросами, над которыми сам в то время работал, и таким образом вовлекал будущих ученых в текущую научную работу. В сущности, он создавал современную русскую школу механики.

«Сначала число студенческих сочинений по механике, которые писались под руководством Николая Егоровича, было невелико, — говорил Л. С. Лейбензон, — но потом оно возросло, и постепенно к нему стало обращаться за темами дипломной работы большинство способных студентов математического отделения. Однако Николай Егорович предъявлял очень высокие требования к студентам, которые хотели посвятить себя научной работе, и оставлял при университете для подготовки к профессорскому званию только действительно выдающихся людей, с которыми стоило заниматься и таланты которых он умел подмечать со свойственной ему проницательностью».

Одним из первых среди таких избранников стал Сергей Чаплыгин.

Вовлекая Чаплыгина в интересы своей науки, Николай Егорович не покушался на прирожденную склонность ученика к аналитическим построениям в механике. Наоборот, он высоко ценил в нем глубокое проникновение в аналитическую сущность вопроса. Геометрическая картина движения рассматривалась тут уже только как иллюстрация полученных аналитических соглашений.

Обращаясь в физико-математический факультет с просьбой

оставить окончившего в 1890 году курс студента математического отделения Сергея Чаплыгина при университете для подготовки к профессорскому званию, Жуковский писал:

«Сергей Чаплыгин, окончивший в этом году университетский курс с дипломом первой степени (из всех предметов весьма удовлетворительно), во время своего пребывания в университете отличался прилежанием и выдающимися математическими способностями, о чем вместе со мною заявляет также и профессор В. Я. Цингер.

По моему указанию Чаплыгин занялся для представления в Испытательную комиссию сочинением „Об импульсивном образовании движения твердого тела, погруженного в беспредельную массу несжимаемой жидкости“. Эту работу он выполнил с полным пониманием дела и некоторою самостоятельностью. Весною этого года, во время коллоквиума, я предложил ему заняться исследованием падения тяжелых тел в жидкости, указав ему при этом на некоторые винтовые движения, которые могут быть ожидаемы при решении задачи. Осенью он представил мне работу: „О движении тяжелых тел в жидкости“, в которой вполне разобрал упомянутые интересные типы движений, а также и некоторые другие. Извлечение из этой работы будет напечатано в журнале „Русского химического общества“.

Находя, что Сергей Чаплыгин проявил большой интерес к занятию теоретической механикой и обнаружил в этом деле далеко не заурядные способности, я покорно прошу факультет оставить его при университете для приготовления к магистерскому экзамену по прикладной математике с назначением стипендии из сумм министерства. При этом заявляю, что он хорошо владеет тремя иностранными языками. При сем прилагаются: два вышеупомянутые сочинения Сергея Чаплыгина и инструкция для его будущих занятий».

В те времена считалось предосудительным обращаться с просьбами к старшим, будь то учителя, руководители учреждений, начальники служб, хозяева предприятий. Подразумевалось, что старшие, кто бы они ни были, сами обязаны всемерно заботиться о младших по возрасту, чину, положению. Забота о подчиненных считалась главной среди других обязанностей руководителя, потому что успех всякого дела — в руках непосредственных исполнителей.

И когда Николай Егорович сообщил Чаплыгину, что намеревается просить факультет об оставлении его при университете, Чаплыгин не удивился, ответил согласием и прибавил:

— Благодарю вас, профессор!

Даже эта простая формальность смутила Жуковского.

— За что же меня благодарить? Вы более чем достойны этого. Скорее нам надо благодарить судьбу, что вы достались нашему университету.

Еще в Воронеже, в гимназии, на Чаплыгина смотрели все как на будущего профессора, и сам он не думал, не мечтал ни о какой другой деятельности, кроме как научной, творческой, исследовательской.

Получив диплом и университетский значок, Чаплыгин отправился на отдых в Воронеж, так, как он делал все четыре студенческих года в летние, а иногда и рождественские каникулы.

Кандидат математических наук отправился на родину в начале декабря. В железную печь, стоявшую посредине вагона, проводник беспрерывно бросал уголь. Раскаленные докрасна стенки ее дышали огнем; от окон, наоборот, тянуло холодом. За окном несло снегом всю ночь, по утром за Козловом утихло, печь перестала пылать. Сергей Алексеевич смотрел в окно на сверкающий снег и деревянные решетчатые щиты, ограждавшие путь от заносов, стараясь понять, почему снег, встречая на пути своем преграду, не наносится к ней вплотную, а образует на расстоянии от нее сугроб, вблизи же самой преграды — выемку.

Впервые с необычайной ясностью аналитическому уму молодого ученого представился геометризм явления не иллюстрацией к аналитическим соотношениям, а опирающимся на математический аппарат методом выбора наивыгоднейшего размещения снегозащитных устройств.

И невольно Сергей Алексеевич вспомнил сосредоточенность Жуковского над дождевым ручьем в университетском дворе.

Как всякая неясность в природе, в людях, вокруг себя, задача, поставленная обыкновенной метелью, не раз, вплоть до Воронежа, вспоминалась молодому ученому и беспокоила его ум. Ведь истинное назначение математики в том и заключается, чтобы открывать естественный порядок в кажущемся беспорядке стихийных явлений природы.

Так у молодого ученого впервые отчетливо возникло сознание, что отвлеченные математические теории, которые он до сих пор изучал, непосредственно связаны с естествознанием и с практической деятельностью человека.

В Воронеже на перроне вокзала часовыми стояли все братья и сестры Сергея Алексеевича, боясь пропустить его в шумной толпе пассажиров и встречающих.

Первой увидела его маленькая Люба. Она бросилась с криком

навстречу, ухватилась за его руку и не выпускала уже ее до дому.

Это были самые счастливые святки в жизни Сергея Алексеевича и всей семьи Давыдовых. В разгар веселья, танцев, гаданий, упоительных встреч с ряжеными пришла телеграмма из Москвы. Жуковский лаконично сообщал ученику, что ходатайство об оставлении его при университете утверждено Советом университета и министром народного просвещения с назначением министерской стипендии в 50 рублей ежемесячно.

Анна Петровна, отчим, сводные братья и сестры были потрясены более всего размером стипендии:. Таких денег не вырабатывали никогда ни мать, ни отец, ни оба вместе. О том, в чем будут состоять занятия Сережи, кем он будет и как все это обернется, они имели самые смутные понятия, Ж только Люба, опираясь на колени старшего брата и глядя ему в лицо, грустно сказала:

— Ты опять поедешь учиться?

Она первой смешала плохо понимаемую радость с ясным ощущением грусти, и праздничное настроение померкло, как будто кто-то тихонько привернул лампу, и свет погас.

На другой день начались сборы и проводы. Невеселый характер их зависел от того, что ни сам Сергей Алексеевич, ни его родные не знали, будет ли он, как прежде, приезжать домой на каникулы или теперь, может быть, уже не сможет никогда бывать в Воронеже.

Пока выбирали на базаре гуся, жарили его, укладывали запеленатого в бумагу, еще звенел Любин голосок. На вокзал ее не взяли, и некому было детскими вопросами смешить взрослых. В зале ожидания с корзинами и сумками сидели долго, боялись опоздать. Через час только вокзальный сторож прошел по залам с большим колоколом в руках, мерно возглашая:

— Кто едет на Тамбов, Козлов, Москву, пожалуйте билеты получать!

С билетом прошли в вагон занять место и посидеть еще здесь, пока тот же гулкий колокол и голос не возгласил на платформе:

— Провожающих просим оставить вагоны.

Через плотно закрытые двойные стекла голоса не проходили. Разговаривали жестами и мимикой, как глухонемые. Когда все, наконец, кончилось, поезд, лязгая железом сценок и вздрагивая от натуги, тронулся, Сергей Алексеевич сел у окна и задумался.

Дел предстояло множество: найти квартиру поближе к университету, без студентов и нахлебников, с хорошей комнатой, оформить свое положение в университете, получить у Жуковского инструкции для подготовки к магистерским экзаменам, тему сочинений и магистерской диссертации.

В Москве, устроившись с жилищем — на первый раз и не так, как хотелось, — Сергей Алексеевич направился к своему руководителю. Жуковский сообщил ему прежде всего, что дипломное сочинение его удостоено Советом университета золотой медали, а затем познакомил с порядком магистерских экзаменов и тематикой будущих работ магистранта.

Предложенная им тематика восходила к седьмой лекции из курса Жуковского «Лекции но гидромеханике», посвященной вопросу о движении твердого тела в жидкости — одному из труднейших вопросов гидромеханики.

— Руководящую идею вашей магистерской диссертации я вижу в том, чтобы представить с возможно большей ясностью кинематическую и геометрическую картину возможных движений твердого тела, перемещающегося по инерции в безграничной массе жидкости, — сказал в заключение долгой беседы Николай Егорович. — Я не сомневаюсь, что вы справитесь с этой задачей.

Магистрант не сомневался в этом так же, как и его руководитель. Но, взявшись за дело с полной отдачей всех сил своих и способностей, Чаплыгин не справился с двухлетним сроком, положенным для подготовки к профессорскому званию.

В декабре 1892 года Жуковский направил в физико-математический факультет новое ходатайство:

«Покорно прошу исходатайствовать продление срока оставления при университете с сохранением содержания на один год Чаплыгина.

Мне известно, что приготовление к магистерскому экзамену и ученые занятия Чаплыгина идут весьма успешно. Он работает над сочинением „О движении твердого тела в жидкости“ и получил в этой трудной задаче несколько важных результатов.

Магистерские экзамены Чаплыгин начнет в начале наступающего года».

Ходатайство было удовлетворено, экзамены сданы, а сочинение Чаплыгина, как мы видели, было удостоено премии имени Н. Д. Брашмана.

Дополнительный срок для оставленного при университете Чаплыгина истекал 31 декабря 1893 года. Предусмотрительному магистранту пришлось взять безрадостное место преподавателя физики в Екатерининском институте. Премия имени Н. Д. Брашмана явилась весьма кстати, но заботы об улучшении материального положения не оставляли Сергея Алексеевича, особенно после того, как осенью 1894 года он женился, а 3 августа 1895 года у молодых супругов родилась дочь, названная Ольгой.

6
ДВА ОТЦА И ДВЕ ДОЧЕРИ

Пока не требует поэта
К священной жертве Аполлон,
В заботах суетного света
Он малодушно погружен;
Молчит его святая лира;
Душа вкушает хладный сон,
И меж детей ничтожных мира,
Быть может, всех ничтожней он.

Пушкин

Внешне жизнь молодых супругов не изменилась, только брат Михаил, живший с Сергеем, стал жить отдельно. Зато созданная усилиями обоих постоянная приветливость, доброта, открытость, наполнившие дом, привлекли к Чаплыгиным много новых друзей, чувствовавших себя здесь непринужденно и легко.

Частым гостем стал бывать тут и Николай Егорович Жуковский.

В один из вечеров, растроганный вниманием Екатерины Владимировны и общей атмосферой доброжелательности вокруг, Николай Егорович вдруг раскрыл перед молодыми хозяевами странно трагическую сторону своей жизни.

— Моя мать, Анна Николаевна, — сказал он, — женщина властного характера, с ясным умом и жизненной практичностью, полна до краев предрассудками среды, в которой выросла… С первых дней жизни и до сих пор мы все находимся под ее опекой, и дома, в быту, я никогда не действую самостоятельно. В этом моя драма…

Он покорно вздохнул и продолжал тихо:

— В юности, например, я был влюблен в свою двоюродную сестру, только что кончившую гимназию. Мы ходили с нею часто в театр и уже решили пожениться, но мамаша объявила, что не допустит кровосмесительного брака, противного религии… И мы перестали встречаться, она поселилась у Гликерии Николаевны Федотовой и живет с нею, так и не выйдя ни за кого замуж!

Но только после смерти Николая Егоровича Сергей Алексеевич узнал о другой жестокой трагедии Жуковского.

— Мог ли я подумать, что женщина, подававшая нам пальто, была женой Николая Егоровича! — горько говорил он.

Старший в семье, Иван Егорович, сумел вырваться из-под опеки матери; став прокурором, жил привольно, иногда наезжая в Москву. Весною 1890 года он приехал навестить смертельно больную старшую сестру Марию Егоровну. Один раз, возвращаясь поздно вечером из гостей, на Каменном мосту увидел он у перил женщину, подозрительно склонившуюся над рекой. Иван Егорович по прокурорской заботливости немедленно подошел и окликнул ее:

— Не топиться ли задумали, сударыня?

Женщина с закинутой на грудь белокурой косою подняла на Ивана Егоровича большие заплаканные глаза.

— Оставьте меня, сударь, — у меня другой дороги нет!

Иван Егорович, разумеется, не оставил ее, наоборот, стал расспрашивать, потихоньку отводя ее от перил.

История девушки оказалась обыкновенной. Из деревни Важной Шацкого уезда Тамбовской губерии, где она росла и жила поденной работой в соседнем монастыре, ее увез в Москву молодой купчик; он клялся в любви до гроба, обещал жениться, но женился на другой, и девушка ушла от него, ожидая ребенка и не видя другого выхода, кроме самоубийства.

Иван Егорович крикнул извозчика, усадил Надю в пролетку и привез к матери.

— Мамаша, девушка у вас переночует, а завтра обсудим. Иначе на вашей совести будет ее самоубийство!

Анна Николаевна поворчала, но согласилась. Дом всполошился. История девушки взволновала всех и больше всего Николая Егоровича, не выносившего женских слез. Он ходил из комнаты в комнату, спрашивая то одного, то другого, как ей помочь.

Утром Надю увидела больная Мария Егоровна, выслушала ее рассказ и потребовала, чтобы Надю оставили в доме сиделкой при ней. Отказать больной никто не решился, и Надя осталась. Это была кроткая, терпеливая, вежливая, услужливая девушка. Ее полюбили все, даже Анна Николаевна, и, когда у Нади родилась девочка, новорожденную назвали в честь больной Машенькой.

Мария Егоровна умерла. Надя осталась у Жуковских, потом вскоре вышла замуж за первого сделавшего ей предложение, только что отслужившего солдата. Он работал кондуктором на конке. Алексей Гаврилович Антипов был знакомым Жуковских по Орехову.

Надя взяла свою Машеньку из воспитательного дома и отвезла к родным в деревню как законную свою дочь на воспитание, а сама вернулась в Москву: у Жуковских болела мать, тяжело переносил грипп Николай Егорович.

Муж Надежды Сергеевны оказался пьяницей, драчуном. Надя уговорила его дать ей отдельный вид на жительство, чтобы жить у своих спасителей, ухаживать за больными.

Так начался скрываемый широкой спиной Анны Николаевны ото всех глаз роман Николая Егоровича, угнетавший его всю жизнь.

В воспоминаниях Е. А. Домбровской, племянницы Жуковского, об этой трагической стороне жизни ученого повествуется с каменным спокойствием:

«В 1894 г. в личной жизни Николая Егоровича произошло крупное событие: у Надежды Сергеевны родилась от него дочь Леночка.

Омрачалась эта радость невозможностью, по условиям того времени, считать в обществе Лену его дочерью. Она юридически была дочерью Алексея Гавриловича Антипова, официального мужа Надежды Сергеевны. Этот факт всегда мучил Николая Егоровича, но он мирился с ним, так как иначе это убило бы престарелую, все еще жившую старыми традициями матушку Анну Николаевну.

Николая Егоровича радовало, что Анна Николаевна постепенно привязывалась к Леночке; когда та подросла, она стала ее учить читать и считать. С ранних лет Леночка проявляла необыкновенную память и способность к счету.

Николай Егорович, как раньше свою сестру Верочку, брал за длинные светлые косы Леночку и спрашивал: „А ну, Ленушка, сколько будет пятью пять?“ — „Двадцать пять“, — с улыбкой бойко отвечала девочка.

В угоду матери он не мог изменить ненормальное семейное положение, зато изменился сам: стал более замкнутым, на лице его часто появлялось озабоченное, напряженное выражение, стал более рассеян, жаловался, что иногда забывает имена и фамилии хорошо знакомых ему людей; подчас совершенно не помнил, куда положил нужные ему вещи, часто терял ключи и т. д. В университете и Техническом училище ходили бесчисленные анекдоты о его рассеянности. Как и в школьные годы, Николай Егорович иногда путал самые простые арифметические вычисления; он завел себе арифмометр, которым всегда пользовался».

О всех странностях Николая Егоровича говорилось обычно как о чудачествах, свойственных вообще великим умам, и никому

не приходила в голову мысль о трагической основе их, хотя все знали о царящем в доме деспотизме девяностолетней матери Николая Егоровича.

У Жуковских существовал неписаный, но железный закон: кто бы ни приходил к Николаю Егоровичу, будь то товарищи по университету — профессора или ученики-студенты, каждый должен был прежде всего пройти в комнату хозяйки, сидевшей в креслах, поздороваться, поцеловать руку. Только выполнив этот обязательный ритуал, гость мог отправляться в комнаты Николая Егоровича или других ее детей.

Впервые зайдя к Николаю Егоровичу по какому-то делу на несколько минут, Сергей Алексеевич хотел уклониться от выполнения принятого ритуала. Николай Егорович сказал с несвойственной ему твердостью:

— Нельзя, мамаша обидится на веки веков. Пожалуйста, пойдемте к ней, я представлю вас…

Сергей Алексеевич, как и все другие, подчинился обычаю…

Николай Егорович любил девочку безумно, но не смел называть Надю женою, а Леночку — дочерью. Дочка Николая Егоровича была почти ровесницей Оли Чаплыгиной.

Екатерина Владимировна учила девочку французскому языку, и Оля рано стала говорить по-французски, но не любила чужой язык и требовала, чтобы мать всегда говорила по-русски.

Она не хотела, чтобы ее мать считали не русской. В Париже, на Всемирной выставке, девочка удивляла французов тем, что говорила по-русски. Что пятилетняя девочка отлично болтала на их языке, все считали естественным; но владеть так в совершенстве русским они считали чудом.

Веселая непринужденность, шутки и смех, музыка и танцы сопровождали все детство Ольги Сергеевны. Сам Сергей Алексеевич, найдя удачное решение задачи, нередко выскакивал из кабинета и начинал вальсировать, схватив жену или дочь, а иногда просто стул, если в гостиной никого не было.

Маленькая Оля боготворила отца и часто, когда он сидел с каким-нибудь гостем, дежурила в углу наготове к защите отца, если его обидят. Более всего в ранние годы детства опасалась она Николая Егоровича. Разговора его с отцом она вовсе не понимала, потому что не знала тех слов.

Впрочем, чаще всего разговаривали они, сидя за чайным столом, молча: только выводили пальцами по воздуху свои формулы на воображаемой доске.

При этом, чтобы другой мог видеть выведенное в воздухе, каждый немножко отодвигался в сторону. Оля думала, что они сердятся и потому отворачиваются друг от друга.

Выведя свои формулы, они опять поворачивались один к другому, сверяя результаты, и Оля успокаивалась.

Став постарше, она уже не беспокоилась за собеседников, и, когда такие безмолвные разговоры случались, рассмеявшись, убегала рассказывать матери о математическом споре отца с гостем, и тогда сама показывала в воздухе розовым пальчиком, как они пишут свои формулы.

В математический спор с Чаплыгиным не решался вступать даже Владимир Васильевич Голубев, аристократически выдержанный, вежливый, воспитанный человек, старейший из учеников Сергея Алексеевича. Он предпочитал состязаться с учителем за шахматной доской. Но когда приходил Сибор или Гольденвейзер играть Шопена или Бетховена, Сергей Алексеевич бросал и шахматы и любой вопрос механики, как бы они его ни занимали.

7
МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

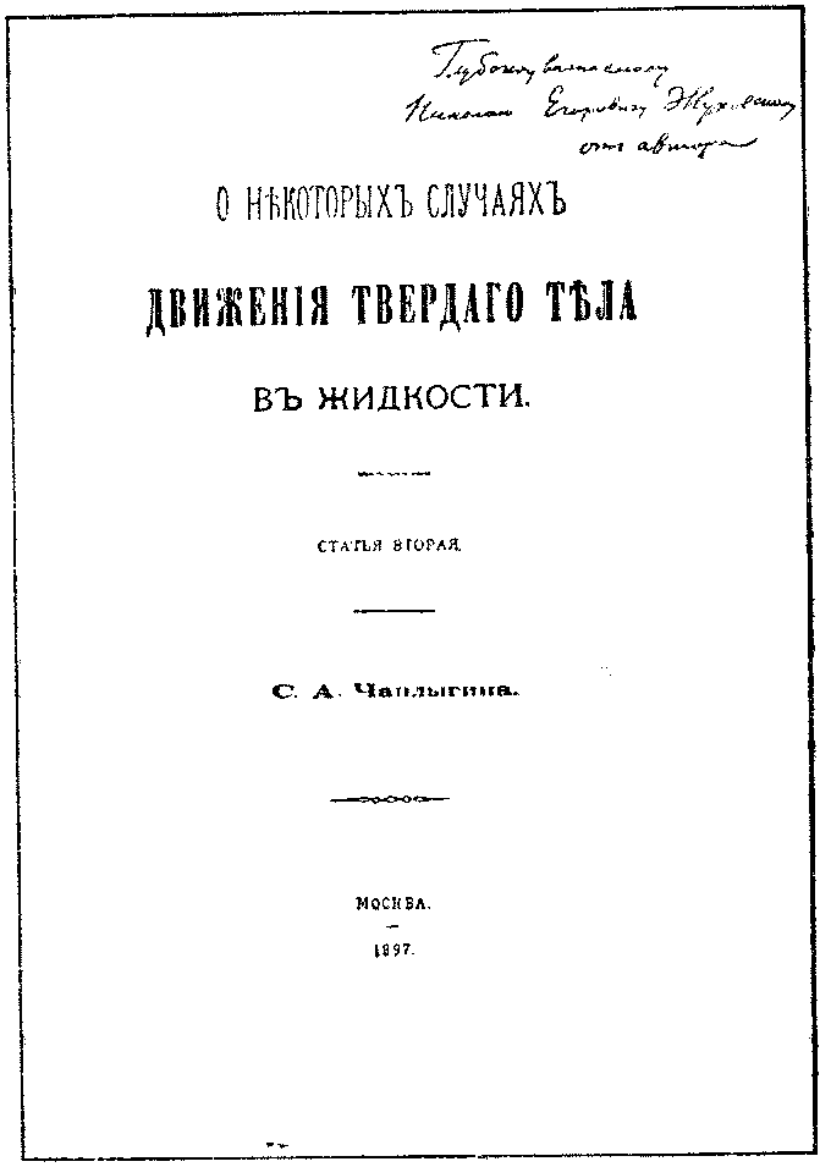
Гений — богач страшный, перед которым ничто весь мир и все сокровища.

Гоголь

По новому университетскому положению приват-доцент, не читавший обязательных курсов, получал за чтение лекций по специальным предметам не жалованье, а гонорар, который вносили записавшиеся на эти лекции слушатели. Гонорар был невелик, а слушателей находилось так мало, что в общем за полугодие на долю Чаплыгина пришлось после вычета в пользу университета пятнадцать рублей.

Екатерина Владимировна смеялась над горестями мужа, продолжала давать уроки французского языка и, уходя из дому на два-три часа, усаживала Сергея Алексеевича за стол в его комнате. На столе лежала синяя папка с каллиграфической надписью тушью: «О некоторых случаях движения твердого тела в жидкости» (статья вторая).

Научное исследование, как всякое творчество, плохо поддается и дисциплинирующим доводам собственного рассудка и уговорам близких людей. Папка чаще всего оставалась нераскрытой к возвращению Екатерины Владимировны, и «статья вторая», составлявшая вместо с первой предмет магистерской диссертации, была напечатана только в 1897 году, а защищал ее Чаплыгин уже весной следующего года.


Глубокоуважаемому
Николаю Егоровичу Жуковскому
от автора

О НѢКОТОРЫХЪ СЛУЧАЯХЪ

ДВИЖЕНІЯ ТВЕРДАГО ТѢЛА

ВЪ ЖИДКОСТИ.

СТАТЬЯ ВТОРАЯ.

С. А. Чаплыгина.

МОСКВА.

1897.

Титульный лист магистерской диссертации.

К этому моменту он освободился от житейской суеты и мог полностью отдаться научным занятиям. Екатерининский институт был оставлен. Теперь Сергей Алексеевич преподавал высшую математику в Константиновском межевом институте, выпускавшем межевых инженеров и землемеров. В то же время в качестве ассистента Н. Е. Жуковского и преподавателя механики в Высшем техническом училище он участвовал в практических

занятиях по теоретической механике. Отказавшись от приват-доцентства в университете, Сергей Алексеевич взял место преподавателя по статике и теоретической механике в Московском инженерном училище, открытом в 1896 году для «подготовки практических деятелей по инженерно-строительной части». Отсюда выходили инженеры-строители и инженеры путей сообщения.

Во всех трех высших учебных заведениях велись практические занятия. Соприкосновение с технической и инженерной практикой не могло не сказаться на всем строе мышления Сергея Алексеевича. Кафедры механики в этих институтах объединял курс лекций Жуковского по теоретической механике, издававшийся литографированным способом. По нему проходили основы теоретической механики студенты всех высших технических школ в России.

Деятельность Жуковского в Техническом училище, проходившая на глазах Сергея Алексеевича, создала в представлении ученика почти идеальный образ учителя в истинном, высшем смысле этого слова.

«Жуковский бывал в Техническом училище по вторникам, четвергам и субботам, — рассказывает Л. С. Лейбензон. — Обычно в субботу он оставался в училище целый день, до глубокой ночи, экзаменуя студентов на репетициях. Любой студент мог получить от профессора после лекции разъяснение по всем интересовавшим его вопросам, чаще всего связанным с проектированием. Постепенно, со временем возле дверей аудитории, где читал Жуковский, выстраивался ряд инженеров, приезжавших со всех концов России, чтобы получить у Николая Егоровича ответы на интересующие их технические вопросы. Окруженный этими людьми, Николай Егорович медленно шел из аудитории в профессорскую. А там его часто ожидали молодые преподаватели Технического училища и товарищи, профессора всех дисциплин, желавшие посоветоваться с ним по интересующим их вопросам. Многие показывали ему чертежи своих новых конструкций, и Николай Егорович, когда-то плохо чертивший в Институте инженеров путей сообщения, благодаря своему всепроникающему геометрическому глазу прекрасно разбирался во всех этих чертежах новых машин и конструкций. Он как-то сразу умел подмечать и достоинства и недостатки их».

В таком инженерно-техническом окружении острое абстрактное мышление Сергея Алексеевича волей-неволей начинало сочетаться с инженерно-технической практикой и в конце концов привело к способности при аналитических решениях не отрываться от физического существа проблемы. Об

этом свидетельствуют многочисленные доклады и рефераты Чаплыгина на заседаниях Московского математического общества и Общества любителей естествознания, избравших магистранта своим членом.

Высвобождая время для многообразных и многочисленных занятий, Чаплыгины перебрались на новую квартиру в Вознесенском тупике, поближе к Техническому училищу и Межевому институту.

Публичная защита магистерской диссертации Чаплыгина «О некоторых случаях движения твердого тела в жидкости» происходила на заседании физико-математического факультета 20 марта 1898 года.

Популярность молодого ученого настолько возросла к этому времени, что дискуссия привлекла довольно много посторонних людей. Основную публику составляло студенчество и профессура во главе с К. А. Тимирязевым.

Оппонентами выступали Н. Е. Жуковский и Б. К. Млодзеевский.

В очень подробной рецензии на представленную магистрантом диссертацию Николай Егорович характеризовал ее так:

«Рассматриваемое сочинение посвящено разработке вопроса о движении по инерции твердого тела в беспредельной массе несжимаемой жидкости, покоящейся в бесконечности. Оно является продолжением прежней работы автора „О некоторых случаях движения твердого тела в жидкости“. В этом сочинении дана была полная геометрическая интерпретация движения тела в случае Вебера. Главное содержание новой работы состоит в рассмотрении тех случаев, в которых задача допускает один или несколько интегралов. При этом исследовании автор встречается со случаями В. А. Стеклова и А. М. Ляпунова. Так как интерпретация движения в случаях, с которыми встречается автор, находится в связи со случаем Кирхгоффа, то автор и начинает свою работу с геометрического исследования этого случая».

Переходя далее к разбору отдельных случаев, исследованных диссертантом, Жуковский заботливо выделяет геометрическую интерпретацию их и очень мало останавливается на собственно аналитических соотношениях.

Подводя итоги, Н. Е. Жуковский дал работе очень высокую оценку:

«Сочинение С. А. Чаплыгина представляет вполне самостоятельный труд, который вместе с его прежними работами по тому же вопросу являются в литературе единственными

исследованиями по геометрической интерпретации движения твердого тела в жидкости. Можно сказать, что картина этого сложного движения теперь рисуется в воображении только благодаря исследованиям С. А. Чаплыгина. Счастливая мысль о разложении изучаемого движения на два, из которых одно есть постоянное винтовое движение около оси импульса, открытие цилиндров и желобов, по которым катится соединенный с телом эллипсоид в случаях Вебера и Кирхгоффа, открытие особых прямых, управляющих движением тела в случаях Ляпунова и Стеклова, а также открытие многих новых случаев движения, допускающих частные интегралы с пятью и меньшим числом постоянных, доставляют, по нашему мнению, автору рассматриваемого сочинения почетную известность в литературе по гидродинамике…»

Ученую степень магистра прикладной математики Чаплыгину присудили единогласно.

Обстоятельная рецензия оппонента дает конкретное представление о классической механике. Указывая в рецензии тот или другой случай движения твердого тела в жидкости, Жуковский называет их случаями Клебша, Альфана, Ковалевской, Ляпунова, Стеклова, Чаплыгина, то есть присваивает этим случаям имена авторов, придумавших эти случаи. Вопрос о том, существуют ли в живой природе или технике такие случаи движения, не интересует ни автора, ни оппонентов.

Весь этот начальный период научной деятельности Чаплыгина, от окончания курса до защиты магистерской диссертации, с предельным лаконизмом когда-то охарактеризовала маленькая Люба: «Ты опять поедешь учиться?»

С меньшим лаконизмом, но с большей точностью и ясностью характеризует начальный период творческой истории Чаплыгина один из виднейших учеников его, академик Мстислав Всеволодович Келдыш:

«Научная деятельность Сергея Алексеевича начинается со времени окончания им университета. Будучи молодым ученым, он входит в круг интересов, занимавших в то время университетских математиков и механиков, и его первые работы относятся к области классической механики. В то время университетская наука была весьма мало связана с техническими приложениями. Интересы механиков были направлены на решение вопросов, связанных с астрономией и физикой, и частично на развитие течений и решение ряда трудных задач классической механики, возникших значительно раньше и не находивших долгое время решения. Многие из этих задач представляли большой принципиальный интерес, способствуя

развитию общих методов механики и математики, и часто давали решение вопросов, существенных для приложений.

В этот первый период своей деятельности С. А. Чаплыгин целиком направляет свои силы на задачи классической механики. Работы его в этой области показали, что он является блестящим ученым, владеющим самыми сложными аналитическими методами науки, извлекающим из них ясные геометрические закономерности движения».

Конечно, еще и после защиты магистерской диссертации интересы Сергея Алексеевича как бы по инерции продолжали оставаться в области классической механики. Тематика ее в то время представляла большие трудности. Преодолевая их, Чаплыгин создавал в каждом случае все новые и новые оригинальные методы, указывал наиболее выгодный подход к задаче и наиболее широкое применение его в других случаях.

Сергей Алексеевич никогда не писал дневников, не держал при себе записных книжек. Даже рукописей опубликованных статей он не сохранял. Владея полностью, как никто, аналитическими методами, он не считал важным вопрос о выборе тем для своих работ. Любая не решенная до конца или решенная неправильно проблема могла стать темой его работы. Нерешенные проблемы постоянно и мучительно беспокоили его математический гений, так же как проблема параллельных всю жизнь не давала покоя другому русскому гению.

Движение господствует в природе, и нерешенных проблем бесконечное множество и над нами и вокруг нас.

Чем же гению руководствоваться при выборе, как не математической трудностью решения? Темы первых работ Чаплыгину предложил Жуковский, последующие работы развивали идеи, заложенные в предыдущих, исправляли ошибки предшественников.

Большая группа работ Чаплыгина о динамике твердого тела и прежде всего о катании твердых тел, например, обязана своим возникновением чужой ошибке. Вопрос представлял исключительные теоретические трудности. При решении задач о катании твердого тела по поверхности дело сводится к так называемой неголономной системе, когда лагранжевские дифференциальные уравнения движения становятся неприменимыми.

Видный финский математик и политический деятель, профессор Лоренс Линделёф, решая задачу о катании твердого тела по плоскости, не учел неприменимости уравнений Лагранжа к неголономным системам и в таком виде выпустил в свет в 1895 году свою работу.

Сергей Алексеевич заметил ошибку и занялся проблемой «О движении тяжелого тела вращения на горизонтальной плоскости». Он не только выяснил ошибку финского математика, но и дал собственный анализ и решение этой трудной проблемы, причем полностью решил случай качения диска, качения шара и ряд других.

Работы Чаплыгина по неголономным системам вызвали ряд работ русских и иностранных ученых, и сам Сергей Алексеевич придавал им большое значение. Для него самого не существовало математических трудностей, и чудесные по простоте решения труднейших задач давались ему так легко, что он удивлялся, что в них находили трудного другие. Вот так же он еще в гимназии никогда не мог понять, как это его товарищи не знали уроков, бегали от учителей, оставались на второй год в том же классе.

Сергей Алексеевич успешно и много работал в области плоской задачи теории упругости, но, не считая работы эти завершенными, он не спешил публиковать их.

Через несколько лет обширное исследование Г. В. Колосова представлено было на ту же тему в качестве докторской диссертации.

Сергей Алексеевич, узнав об этой работе Г. В. Колосова, не стал возвращаться к своему исследованию, и оно так и осталось неопубликованным.

Того спокойствия, с каким относился к своим работам сам Чаплыгин, не разделяла научная и инженерно-техническая общественность. Высокую оценку получили исследования по теории движения твердого тела в жидкости и по динамике неголономных систем. Представленные членом-корреспондентом Академии наук профессором Н. Е. Жуковским на соискание премии графа Д. А. Толстого, они были удостоены присуждения от Академии наук Большой почетной золотой медали.

Непременный секретарь Академии наук не замедлил 31 января 1900 года уведомить Сергея Алексеевича об этой награде. В тяжелом пакете с пятью сургучными печатями вместе с письмом находилась и медаль. Почтальон с большой кожаной сумкой и револьвером в кобуре у пояса, разносивший денежные и ценные пакеты, с любопытством ждал, когда Сергей Алексеевич раскроет конверт. Сергей Алексеевич сначала вынул коробочку с медалью и, сняв крышечку, с любопытством стал рассматривать барельефный портрет бывшего президента академии и министра народного просвещения. Почтальон посмотрел через плечо Сергея Алексеевича на золотую медаль и сказал:

— В ломбарде закладывают такие по шестьдесят рублей!

8
ДАЛЕКИЕ СВЯЗИ

Вдохновение есть расположение души к живейшему принятию впечатлений и соображению понятий, следственно, и объяснению оных.

Пушкин

За пятьдесят лет жизни в Москве Сергей Алексеевич переменил несколько квартир. В каждой новой квартире случалась комната, которая не шла под гостиную, столовую, спальню. Сергей Алексеевич оставлял ее для себя. Туда вносили старый письменный стол, книжный шкаф, стулья, лампу с абажуром, пепельницу, и Сергей Алексеевич садился за работу.

Первое время замужества Екатерина Владимировна старалась не шуметь в то время, когда он работал. Если приходилось принимать кого-нибудь в гостиной, она говорила шепотом, кивая при этом в сторону комнаты мужа.

Но тогда раздавался повышенный голос Сергея Алексеевича:

— Говорите громко, вы мне не мешаете… Мне даже интересно послушать!

Постепенно все привыкли не стесняясь говорить громко, петь в полный голос, хохотать от души, двигать мебелью, стучать посудой, хлопать дверями.

Ольга Сергеевна Чаплыгина, вспоминая свое детство, проведенное в доме отца, говорит с гордостью: «Я никогда не слышала, чтобы у нас кто-нибудь кому-нибудь сказал: „Тише!“»

Очень старое и очень распространенное представление о математиках как об угрюмых, одиноких, мрачных и рассеянных людях давно уже разрушилось. Пользуются им лишь плохие художники, изображая учителей арифметики и алгебры в гимназиях.

Сергей Алексеевич Чаплыгин со своей внешней суровостью и гордо посаженной головой только машинисткам внушал страх, и они крестились, прежде чем войти в его кабинет. Стоило побыть с ним несколько минут, как простота, естественность, непринужденность его обращения и, главное, необыкновенная милая улыбка покоряли гостя, студента, служащего. А когда они еще и удостоверялись в том, что этот по виду суровый

забывчивый человек никогда не забывает исполнить то, что обещал, Сергей Алексеевич становился для них идеальным носителем великого ума, строгой простоты и человеческой воспитанности.

Но среди людей, «которые могут полностью понять любое выраженное в символической форме сложное соотношение или закон как соотношение между абстрактными величинами», еще существует убеждение, что широким кругам общества нет никакого дела до математики, что широкие круги общества не могут интересоваться математической наукой и что любое современное математическое открытие в его творческой сущности может быть доведено до понимания людей, прошедших не меньше университетского курса математики.

Мы не можем примириться с таким отвержением математики от всенародной науки, той науки, радости и горе которой К. А. Тимирязев призывал делить со всем обществом, «прививая ему эти умственные аппетиты, от которых, раз их усвоил, так же трудно отвыкнуть, как и от аппетитов материальных».

К. А. Тимирязев правильно считал, что, «делая все общество участником своих интересов, призывая его делить с нею все радости и горе, наука приобретает в нем союзника, надежную опору дальнейшего развития».

Было бы трагедией и для общества и для науки, если бы не существовало языка, который позволяет нам вникать в сущность научных достижений без прохождения университетского курса.

Профессор, член-корреспондент Академии наук Владимир Васильевич Голубев окончил полный университетский курс, но он свидетельствует, характеризуя работы Чаплыгина:

«Автор как будто спешит поскорее отделаться от изложения вещей, ему совершенно ясных; порой ограничивается общими намеками на путь доказательства, а местами просто дает в готовом виде результат, предоставляя читателю самому найти метод и путь получения часто сложных аналитических выводов».

Даже такой читатель, как академик С. А. Христианович, названный нашей «Правдой» в 1943 году «достойным преемником Жуковского и Чаплыгина», не раз становился в тупик, пытаясь восстановить путь, который привел Чаплыгина к выводам. Редактор посмертного собрания сочинений С. А. Чаплыгина академик С. А. Христианович объяснял нам невозможность понять путь, которым иногда шел Сергей Алексеевич к выводам, глубочайшей интуицией и аналитическим мастерством Чаплыгина.

Профессор Иван Михайлович Воронков рассказывает характерный случай, свидетелем которого он был.

Сергей Алексеевич просматривал одну из своих ранних работ. Оторвавшись от тетради, он не без иронии и удивления заметил:

— Должно быть, в молодости я был умнее — не могу теперь понять, как это я вывел!

Что же, научный подвиг Чаплыгина, Жуковского, Ковалевской, Чебышева, Ляпунова, Лобачевского и многих других великих математиков должен оставаться недоступным, недосягаемым для понимания простых людей?

Конечно, нет.

«А не то дорого знать, что земля круглая, а то дорого знать, как дошли до этого», — писал Л. Н. Толстой в одной из своих «Яснополянских статей».

В «Речи о народных изданиях» Лев Николаевич, говоря об общем нашем «ужасном невежестве», пояснял свою мысль так:

«Мы стали невежественны потому, что навсегда закрыли от себя то, что только и есть всякая наука — изучение тех ходов, которыми шли все великие умы человечества для уяснения истины».

За полвека до Толстого Пушкин восклицал: «Что же и составляет величие человека, как не мысль?»

А характеризуя деятельность Петра, он признавался: «Следовать за мыслями великого человека есть наука самая занимательная».

Виднейшие представители науки «человековедения» в этом мнении удивительно единодушны. Горький писал:

«Прежде всего и еще раз — наша книга о достижениях науки и техники должна давать не только конечные результаты мысли и опыта, но вводить читателя в самый процесс исследовательской работы, показывая постепенное преодоление трудностей и поиски верного метода. Науку и технику надо изображать не как склад готовых открытий и изобретений, а как арену борьбы, где конкретный, живой человек преодолевает сопротивление материала и традиций».

Такие книги должны были бы оставлять людям великие умы человечества, непосредственные деятели пауки. Но, кажется, только Чарлз Дарвин оставил нам «Воспоминания о развитии моего ума и характера».

В творческой лаборатории математика разобраться постороннему человеку несравненно труднее, чем в умственном хозяйстве геометра, а тем более художника, не мы все-таки попытаемся сделать это.

Содержанием всех ранних работ Чаплыгина является решение различных задач классической механики. «Было бы чрезвычайно

трудно уловить влияние на выбор их каких-нибудь внешних влияний, например потребностей техники или соприкасающихся с механикой областей естествознания, например физики», — говорит В. В. Голубев, хотя, несомненно, они и были, добавим мы.

Еще Гюйгенс, знаменитый физик семнадцатого века, высказывал сомнение, что мог найтись такой гений, который изобрел бы зрительную трубу без помощи случая.

А ровесник Чаплыгина, русский ученый и историк химии, академик Павел Иванович Вальден, прямо утверждал: «Почти все великое, что у нас имеется в науке и в технике, главным образом найдено при помощи случая».

В самом деле! Архимед, величайший из математиков древности, погружаясь в ванну, чувствует легкость своего тела, видит переливающуюся через край воду и приходит к известному гидростатическому закону, носящему его имя. Не менее славный математик Пифагор, проходя мимо кузницы, откуда слышались удары молотов трех кузнецов, открывает арифметическое соотношение звуков и утверждается в своем открытии опытом со струнами. Галилей формулирует основные законы динамики, наблюдая качание люстры в Пизанском соборе. Падающее яблоко наводит Ньютона на размышления о законе всемирного тяготения. Джемс Уатт вспоминает, что мысль об отдельном конденсаторе пришла к нему, когда он проходил мимо прачечной, из окон которой валил пар.

На протяжении всей истории науки и техники господствует случайное совпадение событий, приводящих к открытиям и изобретениям. Счастливые случаи сопровождали научную деятельность Жуковского. В создании его циркуляционной теории участвовал бумажный змей; к вихревой теории гребного винта привели Николая Егоровича фотографии корабельного винта; наблюдая полет бесхвостого голубя, поворачивавшегося с помощью перекоса концов крыльев, «отец русской авиации» предлагает строить самолеты с перекашиванием концов крыла. В то же время и к тому же выводу о необходимости перекашивания концов крыльев аэроплана приходит Вильбур Райт, отпуская в своем магазине покупателю велосипедную покрышку и машинально вертя в руках коробку от покрышки…

Летчик-испытатель М. Галлай, вспоминая об известном конструкторе самолетов Семене Алексеевиче Лавочкине, указывает на одну особенность самолетов Лавочкина — необычайную «живучесть» его конструкций, сказавшуюся во второй мировой войне.

«Излишне говорить, как ценили это свойство самолета ЛАГГ-3 наши летчики, — пишет Галлай. — Зашла о нем речь и на

одном из многочисленных совещаний, связанных с работами по новым истребителям. И тут Семен Алексеевич задумчиво бросил:

— Это у нас получилось случайно…

Заметьте: так было сказано не в дружеской беседе с глазу на глаз с приятелем, а на достаточно широком, как говорят, „представительном“ совещании. Далеко не всякий конструктор так естественно и легко отказался бы от возможности обыграть столь драгоценное свойство, обнаружившееся в его детище, и признался бы в том, что это свойство получилось „само собой“, помимо сознательного замысла создателей машины».

История «случайных» открытий и изобретений не замыкается временем. Она продолжается до наших дней. Ее дополняют признания самих деятелей науки и техники.

В речи, произнесенной Германом Гельмгольцем в ноябре 1891 года по поводу семидесятилетия, авторитетный ученый счел нужным напомнить чествовавшим его слушателям о том, что «ему часто помогал благоприятный случай или счастливое обстоятельство».

Подобно Гельмгольцу, в 1940 году в Москве крупный русский ученый, академик А. Е. Фаворский в день своего восьмидесятилетия на торжественном вечере говорил:

«Я считаю, однако, во имя справедливости и правды своим долгом сказать, что все то, что я сделал, это не есть исключительно результат одних моих талантов и одного моего труда, только моих исканий. В жизни каждого человека играет большую роль случайность, так называемое „везение“. И в моей жизни эти случайности, и именно счастливые случайности, сыграли большую роль».

К первому своему открытию, поставившему молодого ученого сразу в первые ряды химиков, Фаворский пришел действительно случайно, благодаря ошибке в температуре, указанной в описании реакции, которую Фаворский должен был повторить.

Академик П. И. Вальден мог бы высказать свое заключение и без оговорок, ибо если в истории какого-либо открытия или изобретения и не говорится о помощи случая, то это еще не значит, что случая не было: это значит, вернее, что он остался незамеченным или был скрыт изобретателем или ученым. Ведь не замечает же Уатт связи между идеей отдельного конденсатора и прачечной с клубами пара, вырывающимися из окна, хотя и помнит очень хорошо, что, именно проходя мимо прачечной, явилась ему счастливая мысль, «что пар — газообразное тело и легко устремляется в пустоту».

Так же и знаменитый Пуанкаре, французский математик, не замечает подсказки *случая*, когда рассказывает об одном своем

открытии:

«В момент, когда я ступал на подножку экипажа, у меня вдруг явилась идея, которая, по-видимому, не была подготовлена ни одной из предшествовавших мыслей, что преобразования, к которым я прибегал, чтобы определить фуксовые функции, тождественны с преобразованиями неэвклидовой геометрии. Я не сделал проверку: у меня не было для этого времени, но в этот момент я уже был вполне уверен в правильности моей идеи».

Случаем тут была тождественность подножек, находившихся по обе стороны экипажа, на одну из которых ступил математик.

Говоря о «ряде счастливых проблесков мысли, приходивших в голову после долгого блуждания по сторонам», Гельмгольц справедливо добавил: «Эти счастливые наития нередко вторгаются в голову так тихо, что не сразу заметишь их значение».

Характерно также и замечание Максвелла в его «Трактате об электричестве и магнетизме» по поводу открытий Ампера.

«Хотя Ампер придерживался в своем изложении индуктивного метода, однако он не дает возможности заглянуть в лабораторию своей мысли, — пишет Максвелл, — мы не видим, каким образом у него одно заключение следует за другим, и едва можем верить, что Ампер действительно вывел свой закон из тех опытов, какие он описывает. Можно подозревать, и он даже сам признается в этом, что, закон был открыт другим путем, о котором он ничего не сообщает, и что уже потом, когда для закона им было найдено полное доказательство, все подмостки, служившие для постройки здания, были удалены».

Большинство люден не знает всей сложности и разнообразия путей, ведущих к открытию, и «случайность» открытия обесценит в глазах широкой публики предшествовавший труд первооткрывателя. Естественно, что нужна доля мужества, чтобы открыто заявить, как это сделала Анна Ахматова:

Когда б вы знали, из какого сора
Растут стихи, не ведая стыда, —
Как одуванчик желтый у забора,
Как лопухи и лебеда.

Но если дело обстоит таким образом, то естественно будет спросить себя: а не является ли случай совершенно закономерным элементом в процессе творческого научного, художественного да и всякого вообще мышления?

Пьер Лаплас, великий математик Франции, совершенствуя различные отделы математики и астрономии, очень рано

убедился в том, что «открытия заключаются в сближении идей, которые соединены по своей природе, но доселе были изолированы одна от другой».

Другой французский математик, Анри Пуанкаре, развивавший ту же мысль, писал, что «наиболее плодотворны из выбираемых нами комбинаций те, которые образованы из элементов, взятых из очень далеких областей».

Умением или способностью устанавливать очень далекие связи между явлениями или предметами окружающего мира прежде всего характеризуется каждое крупное открытие, относящееся к разряду гениальных. Установлению же далеких связей чаще всего и помогает случай, без помощи которого даже и гениальному человеку вряд ли удалась бы нужная в данном случае комбинация.

Дело в том, что многие явления, связанные в объективном мире но самой природе своей, воспринимаются нашим мозгом изолированно, отдельно друг от друга. Например, океанские приливы и отливы на Земле неразрывно связаны с движением Луны, но, отраженные в нашем мозгу, они существуют изолированно: Луна — сама по себе, приливы и отливы — сами по себе.

Римляне, познакомившись с большими приливами и отливами Атлантического океана, заметили только то, что большие приливы наступают при полнолунии. Древние и не помышляли о том, чтобы дать какое-нибудь объяснение этим явлениям, и даже называли их «могилой человеческого любопытства». А когда Кеплер высказал предположение, что приливы и отливы являются следствием лунного притяжения, то сам Галилей назвал эту мысль «возвращением в область мистических бредней».

Сформулированный Ньютоном закон всемирного притяжения выяснял причину загадочного явления, и ряд математиков, таких, как Эйлер и Даниил Бернулли, предлагали свои теоретические объяснения сложному явлению. Однако только Лапласу удалось сформулировать принцип, на основании которого он разработал причины явления приливов и отливов.

Существует несколько астрономических законов Лапласа, и все они являются блестящими примерами установления далеких связей, то есть связей между явлениями и предметами, неразрывно связанными по своей природе, но существующими в нашем сознании обособленно, отдельно одно от другого, изолированно.

Способность устанавливать новые связи свойственна всем людям от рождения, и само творчество, по сути дела, является

образованием новых связей на основе имеющихся в мозгу отражений или на основе ранее образованных связей. Способность к образованию новых связей воспитывается упражнением сознательным или бессознательным, но усиливается постепенно и незаметно.

Таким образом, «гений не есть что-то новое, это только крайний член постепенного ряда, — говорит Владимир Васильевич Савич, известный физиолог. — Гений именно тот, кто обнаруживает максимальную способность к образованию новых связей, поэтому он может образовать новые связи между такими отдаленными рядами цепей, какие обычно представляются вполне изолированными друг от друга».

Английский психолог Фредерик Бартлетт даже ставил задачей воспитания всемерное развитие комбинационной способности.

«Мы должны, — пишет он, — воспитать людей, которые будут искать совпадений даже там, где трудно рассчитывать их найти, и не будут обращать внимания на различия, встречающиеся при наблюдении».

Совместными усилиями анатомов, физиологов и психологов было установлено, что богатство духовной деятельности человека зависит не от величины, веса, объема мозга, а от извилин его коры. Физиологически вопрос остается спорным и до сих пор, но психологически он представлялся многим деятелям науки совершенно ясным.

«Самые изобретательные и тонкие экспериментаторы, — говорил еще Пристлей, — те, кто дает полный простор своему воображению и отыскивает связь между самыми отдаленными понятиями. Даже тогда, когда эти сопоставления грубы и химеричны, они могут доставить счастливый случай для великих и важных открытий, до которых никогда не додумались бы рассудительные, медлительные и трусливые умы».

Далекие связи характеризуют все творчество Чаплыгина. При исследовании какого бы ни было явления природы в земных условиях он упрощал задачу, откидывая усложняющие мелочи и выдвигая вперед главные условия вопроса.

Он знал, что никогда никто не сможет охватить средствами анализа явление во всей его сложности, во всей его конкретности, во всей его неповторимости. Отбрасывая несущественные стороны исследуемого явления, Чаплыгин обнажал его основные действительные связи и решал задачу. Отсюда — поражающее всех умение Чаплыгина найти в каждой задаче новый путь ее решения, наиболее полно соответствующий существу задачи, ее механическому и геометрическому содержанию.

«Он часто не обращал внимания на то, — говорит М. В. Келдыш, — что те или другие созданные им методы имеют более широкую область применения, чем та задача, которой он занимался, и поэтому изучение его работ может дать много полезного для исследователя и так же, как и работа по газовым струям и многие другие его работы, только через некоторое время они будут поняты во всей их глубине и будет раскрыто их значение».

Рассыпая вокруг себя новые идеи и методы, Чаплыгин, как всякий гений, не заботился о том, кому они будут приписаны, кем и как будут практически использованы. Уступая без сожаления свое первенство, он говорил:

— У меня хватит!

И действительно, каждый молодой человек, приступающий теперь к изучению высшей математики и теоретической механики, постоянно встречается с «формулами Чаплыгина», «уравнениями Чаплыгина», «постулатом Чаплыгина», «гипотезой Чаплыгина», «методом Чаплыгина» приближенного интегрирования дифференциальных уравнений, «неравенством Чаплыгина» — одним из важнейших дифференциальных неравенств.

Сергей Алексеевич говорил о многих своих работах, что они ему «ничего не стоили». И, вероятно, так было в действительности, потому что существовал цикл работ, которым Сергей Алексеевич гордился.

Речь шла о космогонических теориях Сергея Алексеевича. Он не публиковал этих работ, не вынося туманности, неясности, незаконченности исследований, состоявших еще из одних формул и математических знаков. Он надеялся когда-нибудь все довести до полной ясности и неопровержимости.

Из одного письма Н. Е. Жуковского, относящегося к 1898 году, можно видеть, как высоко ценил учитель космогонические теории ученика.

«Все Ваши выводы не представляют никакого сомнения, и мои возражения происходят от одной, сделанной мною по невниманию, ошибки, — пишет Николай Егорович Чаплыгину, охотно, как всегда, признаваясь в ошибке и подробно разъясняя ее, а затем говорит: — Ваши соображения о изменении силы притяжения Солнца на Меркурий (вследствие неоднородности Солнца) увлекательны: над этим стоит поработать и посмотреть, будет ли гипотеза, составленная по движению пятен, удовлетворять неравенствам в движении Меркурия. Удача была бы результатом большой важности. Ввиду простоты Вашей мысли и, так сказать, ее близости к „Колумбову яйцу“ я советую Вам то

сообщение, которое Вы сделаете в Математическом обществе, напечатать в виде предварительной работы».

В виде предварительного сообщения Сергей Алексеевич сделал в Математическом обществе 20 октября 1898 года доклад «Основные соображения для нового объяснения вращения Солнца», но в печати доклад не был опубликован, и интереснейшая работа осталась незаконченной.

Прежде всего нужно было покончить с докторской диссертацией, как с неотложной заботой, мешавшей всему другому, более нужному, важному и интересному.

И Сергей Алексеевич садится за работу над своей докторской диссертацией «О газовых струях», положившей начало новой науке — *газовой динамике*.

9
ДОКТОРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Но Муза, правду соблюдая,
Глядит, — а на весах у ней
Вот эта книжка небольшая
Томов премногих тяжелей.

Фет

Докторскую диссертацию свою Сергей Алексеевич писал летом 1901 года в Крыму.

Шли последние годы мирового благополучия. Не было ни войн, ни революций. Александр III стал именоваться «царем-миротворцем». Наследовавший ему Николай II начал царствование приемом депутатов от всех сословий, которым сказал:

— Мне известно, что в последнее время слышались в некоторых земских собраниях голоса людей, увлекавшихся бессмысленными мечтаниями об участии представителей земства в делах внутреннего управления; пусть все знают, что я, посвящая все силы свои благу народному, буду охранять начала самодержавия так же твердо и неуклонно, как охранял его мой незабвенный покойный родитель.

После раздачи серебряной медали в память «царя-миротворца» всем, кто служил в его царствование, новый царь собрал в Гааге представителей европейских государств на мирную конференцию. Конференция декларировала необходимость улаживать конфликты мирным путем, учредила Международный третейский суд и предложила участникам сократить вооружения. Грубый окрик в адрес русской интеллигенции был смягчен указом о ежегодном ассигновании 50 тысяч рублей для оказания помощи нуждающимся ученым, писателям, публицистам через специальную комиссию при Академии наук.

Люди ложились спать с уверенностью, что учредившегося благополучия уже ничто не может нарушить, и, встав с постелей, спокойно возвращались к размеренной, благополучной житейской суете. Землетрясения, эпидемии, неурожаи, наводнения относились к событиям, имевшим «местный характер», и мирового благополучия не нарушали.

В Крыму это благополучие сказывалось во всем.

Когда-то греческая, потом татарская, затем турецкая крепость Ялта, став уездным городом Таврической губернии, приобрела все черты курортного города: появились гостиницы, пансионаты, магазины, бульвары, скверы, набережная. В осенне-летний сезон население увеличивалось вдвое, и обычно скучный, провинциальный город оживал. Сосредоточивалась публика на набережной, у пристани, особенно по вечерам, когда приходил пароход. Среди гуляющих встречалось много генералов и немолодых дам в вечерних туалетах.

За полгода до приезда Чаплыгина в Ялте сгорел городской театр.

Кроме кофеен, набережной, городского сада, деваться было некуда. Утрами Сергей Алексеевич уходил в горы, совершая свои длинные, задумчивые прогулки. Днем шел к морю, в сторону от города: он прекрасно плавал и заплывал так далеко, что на берегу собиралась толпа.

Когда он возвращался, раздавались аплодисменты.

На набережной в книжном магазине можно было купить газеты, почтовую бумагу, марки. Там же Сергей Алексеевич писал свои короткие письма домой. Возвращаясь в гостиницу, он зажигал на столе одинокую свечу и писал диссертацию.

Диссертацию Сергей Алексеевич назвал коротко и просто: «О газовых струях». Но по своему содержанию она шире своего названия, и полученные в ней результаты имеют общий характер. Но, как это часто бывает едва ли не со всеми гениальными произведениями, работа Чаплыгина была полностью понята и оценена много позднее первого появления ее в печати.

Механикой жидкостей и газа Сергей Алексеевич занимался и раньше, исследуя струйные течения. Струйная теория лежала в основе изучения законов движения тел в жидкости. Общий метод решения задач о струйных течениях несжимаемой жидкости разработал Жуковский в 1890 году. А в 1899 году Сергей Алексеевич выступал в Московском математическом обществе с докладом «К вопросу о струях в несжимаемой жидкости». Основываясь на работе своего учителя, он иным способом решил задачу о струйном обтекании пластинки потоком несжимаемой жидкости. Таким образом, вопрос о струйных течениях в *жидкости* был не нов. Задача о струйном обтекании тел *газом*, наоборот, до Чаплыгина едва была затронута. Болезненная чуткость к нерешенным проблемам побудила Сергея Алексеевича взяться за исследование газовых струй в поисках методов для решения задачи о прерывном течении газа.

В своем классическом исследовании «О газовых струях»

Сергей Алексеевич прежде всего с математической убедительностью показал, что характер задачи резко меняется в зависимости от скорости потока. Если скорость потока относительно погруженного тела значительно ниже скорости звука, во всяком случае не превышает половины скорости звука, то есть примерно 440 км в час, то воздух можно считать несжимаемой жидкостью. Сжимаемость его при таких скоростях настолько ничтожна, что для практических расчетов в технике с ней можно не считаться.

Это обстоятельство чрезвычайно упрощало задачу, так как уравнения, определяющие движение жидкости, неизмеримо проще уравнений движения газа.

В своей диссертации Чаплыгин дает гениальное по простоте решение. Оно состоит в том, что если известно решение некоторой задачи теории струй для случая несжимаемой жидкости, то решение аналогичной задачи для газа получится в виде такого же ряда, все члены которого получат лишь некоторые дополнительные множители.

Сергей Алексеевич говорил, что диссертацию свою он написал легко, в «один присест», по его выражению. Решение поставленной задачи принесло ему такое душевное удовлетворение, что о каком бы то ни было практическом значении найденного им метода он не думал, хотя, несомненно, не исключал такой возможности для грядущей техники больших скоростей.

Докторскую диссертацию Чаплыгина можно бы назвать математической поэмой — так она содержательна, проста, логична и ясна. Сначала выводятся основные уравнения и область их применения, а затем исследуются свойства функций, после чего решаются задачи истечения газа из бесконечно широкого сосуда и давления газового потока на пластинку.

В заключение дается приближенный метод решения задач о газовых струях.

Классическая работа Чаплыгина не только не утратила своего значения до настоящего времени, но, наоборот, приобретает все большее и большее значение. Сергей Алексеевич получил в своей работе такие далеко идущие результаты, что его по справедливости называют основоположником газовой динамики — одной из важнейших дисциплин современной механики.

В конце декабря 1901 года в Петербурге происходил XI съезд русских естествоиспытателей и врачей. В качестве члена съезда Сергей Алексеевич выступил в секции математики и механики с докладом «О струевых течениях газов». Доклад произвел впечатление новизной и богатством высказанных в нем мыслей,

на что обращали внимание все выступавшие в дискуссии.

Защита диссертации состоялась на физико-математическом факультете Московского университета 26 февраля 1903 года. Оппонентами выступали Б. К. Млодзеевский и Н. Е. Жуковский. Первый оппонент отметил недостаточность рассуждений относительно разделения свойств течений в случае дозвуковых и сверхзвуковых течений. Второй оппонент остановился на умении диссертанта преодолевать очень серьезные математические трудности при рассмотрении вопроса.

Сейчас, когда авиация занимает все большее место в нашей жизни, нет надобности объяснять колоссальное значение работы Чаплыгина.

Но как можно было оценить эту работу в те годы, когда самолеты еще не поднимались в воздух и не находилось ни одной области техники, которая могла бы воспользоваться гениальным решением молодого ученого?

Ученую степень доктора прикладной математики Чаплыгину присудили, и Совет университета незамедлительно это присуждение утвердил, но из лиц, присутствовавших на защите, кажется, только один К. А. Тимирязев почувствовал всю глубину мысли докторанта. Человек, одаренный необыкновенной чуткостью в делах науки, первым назвавший И. П. Павлова «великим русским физиологом», Климент Аркадьевич, поздравляя Чаплыгина, сказал ему:

— Я не понимаю всех деталей вашего исследования, которое лежит далеко от моей специальности, но я вижу, что оно представляет вклад в науку исключительной глубины и ценности!

Чутье не обмануло Тимирязева.

Получение докторской степени побудило Сергея Алексеевича заявить факультету о своем желании принять участие в конкурсе на замещение кафедры механики.

К этому времени состоялась публикация ряда новых работ Чаплыгина. Сюда относятся посвященные трудному вопросу динамики твердого тела с одной закрепленной точкой два сочинения: «Новое частное решение задачи о вращении тяжелого твердого тела вокруг неподвижной точки» и «Линейный частный интеграл задачи о движении твердого тела, подпертого в одной точке».

К проблемам общей механики относятся интересные работы «О параболоидном маятнике» и «О принципе последнего множителя». В первой работе изощренный математический ум Сергея Алексеевича дает изящное решение задачи о движении материальной точки по параболоиду.

Всего к поданному на факультет заявлению Сергей

Алексеевич приложил шестнадцать опубликованных работ. Кроме диссертаций, ранних и перечисленных работ, в это число вошли еще две работы, касающиеся вопроса о вихревом движении жидкости.

В статье «О пульсирующем цилиндрическом вихре» он дал решение задачи об изменяющемся со временем эллиптическом вихре посредине массы жидкости, находящейся в вихревом движении.

Во второй статье «Один случай вихревого движения жидкости» Сергей Алексеевич исследовал новый, возможный случай движения кругового вихревого столба, заполненного вихревыми нитями различных напряжений. Этот столб, по объяснению автора, находясь среди жидкости, движущейся невихревым движением, создает поступательное движение, подобно вихревому шару.

Представленные на конкурс работы Чаплыгина декап факультета передал на отзыв Н. Е. Жуковскому.

Напомнив о своих отзывах по поводу ранних работ Чаплыгина, получивших премию имени Н. Д. Брашмана и премию Д. А. Толстого, Николай Егорович отмечает, что «в своих диссертациях автор выказал много оригинальности и математического таланта».

«В своей докторской диссертации Сергей Алексеевич разрешает недоступную до его исследования задачу о движении газовых струй. Ему удалось остроумным приемом сблизить свое решение с хорошо разработанной теорией струй в несжимаемой жидкости. Насколько в своей магистерской диссертации Сергей Алексеевич выразил свое искусство в геометрическом толковании задач механики, настолько в своей докторской работе проявил он себя тонким аналистом, умеющим преодолевать значительные тематические трудности рассматриваемого им вопроса».

После специального обзора новых работ соискателя на кафедру механики Николай Егорович дает такое общее заключение:

«По характеру этих работ Сергей Алексеевич является выдающимся представителем нашей московской школы теоретических механиков, поставившей себе целью детальное исследование насущных задач теоретической механики и их геометрическую интерпретацию. Предлагаемые им научные методы исследования имеют всегда налицо свое оправдание в ряде достигнутых результатов и знаменуются множеством доведенных до конца интеграции в задачах, которые прежде представлялись недоступными».

Комиссия, рассматривавшая представленные на конкурс

заявления, заслушав отзыв Н. Е. Жуковского, вынесла такое суждение:

«Комиссия полагает, что Сергей Алексеевич стоит в ряду лучших русских ученых по теоретической механике и является одним из блестящих представителей московской школы математиков, разрабатывающих наглядный геометрический метод исследования».

Далее следовала характеристика Чаплыгина как педагога:

«Что касается педагогических талантов Сергея Алексеевича, то они хорошо известны членам комиссии по его профессорской деятельности в Инженерном училище и на Высших женских курсах. К этому комиссия считает нужным прибавить, что по своей находчивости и отзывчивости к чужой мысли Сергей Алексеевич известен также как прекрасный руководитель практических занятий студентов».

Комиссия в составе профессоров Н. Е. Жуковского, Б. К. Млодзеевского, А. К. Соколова и В. П. Церасского признала избрание С. А. Чаплыгина на кафедру механики Московского университета весьма желательным, и 13 декабря 1903 года Сергей Алексеевич был избран, а в январе 1904 утвержден в звании экстраординарного профессора.

Прочное положение в Московском университете, завоеванное теперь, побудило Чаплыгиных переселиться поближе к основному месту работы. Подходящая квартира нашлась в доме № 5 по Кривоникольскому переулку. Встал вопрос и об уходе из Технического училища, чтобы профессорская деятельность не убила бы в педагоге ученого.

10
НЕОЖИДАННОЕ ОТКРЫТИЕ

Мысль! Великое слово! Что же и составляет величие человека, как не мысль? Да будет же она свободна, как должен быть свободен человек.

Пушкин

Русская женщина никогда не подвергалась такой дискриминации со стороны мужчины, как женщины других народов. Бесправие крепостного состояния одинаково распространялось и на мужчин и на женщин.

Рабыней своего мужа она не была. И, по свидетельству иностранцев, не выходя из терема, направляла по своему разумению хозяйственную и государственную политику. В борьбе с домостроем русская женщина шла впереди других наций. И это не только боярыня Морозова или царевна Софья, но тысячи других женщин, таинственно и властно правивших домом и семьей.

Из теремного затвора девушки вырывались одиночками, и тогда мир узнавал о первых русских женщинах — революционерах, математиках, врачах, юристах, химиках: об Анне Жаклар, Софье Ковалевской, Надежде Сусловой, Анне Евреиновой, Юлии Лермонтовой.

Русское студенчество, передовая профессура не раз выступали с требованием допуска женщин наравне с мужчинами во все высшие учебные заведения. Военно-медицинская академия проводила прием женщин явочным порядком. Общественность добивалась разрешения частных высших женских курсов, и время от времени самодержавное правительство вынуждено было уступать этим требованиям, а потом, как это принято у всех деспотов, отнимать данные права.

Так, в 1886 году Министерство народного просвещения предписало прекратить прием слушательниц на все высшие женские курсы, мотивируя это распоряжение необходимостью пересмотра вопроса о высшем женском образовании. Через три года разрешен был прием на Петербургские высшие женские курсы, но руководство ими из рук общества, их создавшего, было передано в руки директора, назначенного министерством. Русская общественность отвергла новый порядок.

Существовавшие в Москве Лубянские высшие женские курсы и частные курсы профессора Горье закрылись. При научных обществах стали читать лекции по отдельным предметам. В то же время не прекращались настойчивые требования о возобновлении высших женских курсов в других городах страны.

В апреле 1900 года Государственный совет вынес решение об учреждении в Москве высшего женского учебного заведения университетского типа. К началу учебного года министерство выработало устав Московских высших женских курсов. Целью их ставилось углубление знаний, полученных в средних учебных заведениях. Оканчивавшим курсы никаких прав не предоставлялось, существовать они должны были на собственные средства. Организационно курсы ничем не напоминали университет, и даже общепринятые высшей школой термины, как «факультет», «декан», «ректор», в уставе отсутствовали.

Все это не столько разочаровывало организаторов и первых студенток, сколько, наоборот, пробуждало энергию сопротивления.

Среди первых лекторов, открывших в январе 1901 года занятия на Московских курсах, были Сергей Алексеевич Чаплыгин и Владимир Иванович Вернадский — известные поборники высшего женского образования. На много лет вперед с Высшими женскими курсами связал свою жизнь и деятельность Сергей Алексеевич, неожиданно открывший в себе административно-хозяйственный талант, чуть не затмивший его математический гений.

Помещением для курсов первое время служили две квартиры, уступленные владельцем жилого дома в Мерзляковском переулке. Одну из них, сняв перегородки в большой комнате, переоборудовали в аудиторию историко-филологического факультета. Соседнюю, небольшую, комнату определили как аудиторию математического факультета, а третью, совсем небольшую, комнату назвали приемной, где помещались одновременно канцелярия, директор, декан, толпились слушательницы и профессора во время перерывов.

Вторую, небольшую, квартиру заняла инспектриса, обязанная следить за поведением студенток. Тут же уместилась химическая лаборатория профессора Реформатского, оборудованная на его собственные средства. Никакого имущества, пособий, лабораторий курсы не имели, а профессора предоставляли для занятий курсисток университетские лаборатории, кабинеты, музеи.

Получалось так, что практические занятия по астрономии шли на Пресне в университетской обсерватории, по физике — в

Инженерном училище на Бахметьевской улице, по химии — в Мерзляковском переулке, по минералогии и геологии — в минералогическом кружке у Вернадского в университете на Моховой, и курсистки метались с одного конца Москвы на другой, с лекций на практические занятия и с практики на лекции.

Профессорский коллектив вопреки всем препятствиям, поставленным уставом курсов на пути их развития, вел преподавание вровень с университетским, ни в чем не уступая, и создавал собственные учебно-вспомогательные учреждения. Проведению такой учебной политики в высшей мере содействовали подготовленность слушательниц и исключительное трудолюбие.

Первые свои лекции на курсах Сергей Алексеевич читал в математической аудитории Мерзляковского переулка. Кафедру заменял маленький коричневый столик рыночного производства, а восемь слушательниц первого приема размещались на садовых скамейках.

С напряженным вниманием на лицах недвижно сидели перед суровым профессором курсистки и жадно ловили каждое его слово. Бескорыстная преданность знанию своеобразно подчеркивалась внешним видом студенток; простотой одежды, гладкими прическами. По соглашению друг с другом они строго преследовали пудру, косметику, и самое появление инспектрисы здесь прозвучало бы грубостью оскорбительного контроля.

Сергею Алексеевичу нетрудно было установить в своей аудитории, как в дружной семье, по определению И. М. Сеченова, «ту свободу и непринужденность в связи с порядочностью, которые даются семье только образованностью ее членов, порядочностью преследуемых целей и любовным отношением старших к младшим».

Сергей Алексеевич знал всех своих слушательниц не только по лицам и именам. Он знал, кто как живет, о чем мечтает, к чему стремится. Иван Михайлович Сеченов, по рассказам Чаплыгина, имел очень верное представление о вновь учрежденных женских курсах.

Неизменный пропагандист высшего женского образования, Сеченов в свое время читал лекции и в Петербурге на Бестужевских курсах и позднее, будучи профессором Московского университета, на женских курсах «Общества воспитательниц и учительниц». «Отец русской физиологии», выйдя в отставку в 1901 году, читал на Пречистенских курсах анатомию и физиологию. В частных курсах без организованного правительственного контроля он видел «прообраз народных

университетов» и, относя к ним Высшие женские курсы, неизменно расспрашивал Сергея Алексеевича обо всем, что там происходит.

Сергей Алексеевич в те годы любил ходить в гости, любил, когда приходили к нему. У Сеченова собирались люди «высокой порядочности», и Сергей Алексеевич встречался здесь с К. А. Тимирязевым, Н. Д. Зелинским, Н. А. Умовым, М. Н. Шатерниковым, с А. В. Неждановой, в те годы еще ученицей консерватории.

На вечерах у Сеченова гостеприимный хозяин почти никогда не возвращался в беседах к тем идеям, которые составляют его всемирную славу. Вообще, раз высказав какую-нибудь мысль печатно, он уже считал излишним далее ее развивать. Об этой необычности работы Сеченова напомнил слушателям Иван Петрович Павлов на одной из своих лекций. Называя сеченовскую идею о рефлексах головного мозга «гениальным взмахом сеченовской мысли», он заметил:

— Интересно, что потом Иван Михайлович более не возвращался к этой теме в ее первоначальной решительной форме!

Но однажды, оставшись случайно наедине с Чаплыгиным, коснувшимся в разговоре последних достижений механики, Иван Михайлович обратил его внимание на то, что все наши представления об окружающем мире, как бы сложны и красочны они ни были, строятся в конце концов на основе тех элементов, которые даны нам системой наших мышц.

— Поэтому, — пояснил он, — когда мы анализируем явление, стараясь перейти от сложного к более простому, то это наиболее простое и понятное есть не что иное, как движение, к которому математик и физик стремятся свести все явления природы. Мышца дала нам представление о пространстве, о времени, о числе, о счете, и мышце мы обязаны нашим устремлением к механическому воззрению на природу!

Еще не уясненная себе до конца мысль поразила Сергея Алексеевича, предугадавшего выводы из нее. Он с изумлением и почти страхом смотрел на Сеченова. Перед ним сидел как будто обыкновенный старик среднего роста, крепкого сложения, с крупными чертами лица в легких рябинах, но лица необыкновенно подвижного, выражавшего значительность разговора, к которому он перешел.

— Мышца — это двойственный орган, — продолжал он, — наш рабочий орган и вместе с тем исконный, первоначальный орган чувств, воспитавший в порядке своих свойств все другие органы чувств. Вот причина того, что единственно понятной нам

формой явлений кажется движение и его элемент в виде материальной точки, движущейся в пространстве и во времени. В этом кроется причина, почему мы стремимся свести все явления к явлениям движения материальной точки и почему это явление до последнего времени считалось пределом нашей познавательной способности, пределом, который ставит нам наша организация.

— Ignorabimus! — вызывающе напомнил Сергей Алексеевич о знаменитом восклицании Дюбуа-Реймона, отрицавшего возможность истинного познания мира.

— Дюбуа-Реймон один из моих учителей, — спокойно ответил Иван Михайлович, — и это его «не будем знать» относится лишь к тому, что элементы сознания мы не в состоянии будем выразить в привычных и понятных нам терминах движения. Но будут новые термины для выражения новых понятий…

Мысль о зависимости нашего механического воззрения на природу от чисто физиологических причин поразила Сергея Алексеевича, но не поколебала его стремление к ясному и полному пониманию явлений природы. Наоборот, сеченовское объяснение механического воззрения на природу обязывало к пересмотру законности такого воззрения, к осторожности в наших научных выводах.

Расставаясь в этот вечер с Иваном Михайловичем, Сергей Алексеевич с особенной теплотой и нежностью пожал его руку.

Общественный интерес к Высшим женским курсам, которые невольно представлял на вечерах у Сеченова Чаплыгин, не ослабевал вплоть до первого выпуска слушательниц в 1904 году.

Государственная комиссия, производившая испытания, вынуждена была признать, что выпускницы получили полное университетское образование, и получившим диплом курсов предоставили право преподавания во всех классах средних женских учебных заведений. Об этой первой победе много говорилось и писалось, несмотря на мрачные события разгоревшейся русско-японской войны.

Учрежденный в Гааге Международный третейский суд не предупредил ни англо-бурской, ни русско-японской войны. Царское правительство отклонило всякое посредничество Международного трибунала и согласилось на него только после горького поражения русского флота при Цусиме. Стремительный рост революционного движения после расстрела рабочих делегаций у Зимнего дворца 9 января 1905 года побудил царское правительство поспешно заключить мир.

Правительство искало новые средства предотвратить надвигавшуюся революцию и в последнюю минуту, в разгар всеобщей забастовки в стране и восстания, выступило с

Манифестом 17 октября 1905 года. Манифест провозглашал неприкосновенность личности, свободу совести, свободу слова, собраний, союзов и созыв законодательной Государственной думы.

Первая русская революция принесла высшим учебным заведениям давно требуемую ими академическую свободу и автономию. Накануне всеобщей забастовки, 6 октября, совет Высших женских курсов впервые воспользовался правом избрания директора.

Избранным оказался Чаплыгин.

Манифест 17 октября не успокоил страну. Дума не созывалась, провозглашенные манифестом свободы не осуществлялись на деле. Политические демонстрации, крестьянские волнения продолжались. Готовилось вооруженное восстание в Москве. В декабре началась политическая забастовка. Бастовали железные дороги, фабрики, заводы, учебные заведения, мастерские и торговые предприятия, не работали почта и телеграф.

В разгар всех этих событий к Чаплыгину зашел Михаил Николаевич Шатерников и сказал, что умер Сеченов.

Заняв кафедру физиологии в Московском университете, Сеченов нашел в Шатерникове не только прилежною ученика, но вскоре и сотрудника с хорошей головой и искусными руками и друга с милым нравом и преданностью науке.

Ни о чем другом, как о покойном учителе, Шатерников говорить не мог.

— В тот год, когда я впервые начал заниматься у Ивана Михайловича, — рассказывал он, — пришло сообщение о смерти Гельмгольца. Утром на другой день Иван Михайлович пришел на лекцию в черном фраке, который надевал он очень редко, только в особых случаях. Он был бледен и взволнован. Лекцию он решил посвятить Гельмгольцу… Вы знаете, как он читал! Но лекцию пришлось прервать, он разрыдался сам и ушел из аудитории в соседнюю комнату… Побежали к нему. Лицо его стало совсем белым, крупные слезы падали на его фрак. В смущении он пошел к умывальнику, схватил полотенце, сказал прерывающимся голосом: «Такой человек уходит в могилу…»

Гость и сам вынужден был замолчать, чтобы не зарыдать. Сергей Алексеевич достал папиросу и стал курить. Шатерников продолжал:

— В этом эпизоде весь Сеченов: старый, так много видевший человек, так много переживший, вдруг плачет о смерти чужого человека как о самом близком… Я думаю, что духовное родство крепче кровного родства. Гельмгольц-философ, Сеченов-физиолог

близки друг другу по общности мыслей, их увлекавших, по умению отстаивать свои трезвые утверждения в тех областях естествознания, где царил голый идеализм… Сеченова мы еще мало знаем, но к его мыслям, гениально выраженным, мир еще не раз будет возвращаться, их развивать, ими руководиться…

Сообщив день и часы панихиды, выноса и погребения, печальный вестник ушел, прошептав на прощание упавшим голосом через слезы:

— А как он интересовался вашими курсами!

В обстановке всеобщего революционного возбуждения и бурных событий смерть старого, отставного профессора прошла почти не отмеченной общественностью. Но эпизод, рассказанный Шатерниковым, запечатлел в душе Сергея Алексеевича навсегда символическую личность «отца русской физиологии», представлявшего научное движение эпохи революционного демократизма.

Под впечатлением всех этих событий приступил к исполнению своих обязанностей поздней осенью 1905 года первый выборный директор Высших женских курсов.

11
МАКСИМУМ ФУНКЦИИ

Поэзия есть внутренний огонь всякого таланта.

Достоевский

Помещения курсов по требованию полиции держались на замке. Не мало курсисток и преподавателей участвовали в революционных событиях. Продолжавшаяся студенческая политическая забастовка заставила иногородних слушательниц отправиться домой.

В трудных условиях готовил курсы к возобновлению занятий новый директор. Он провел расширенный прием слушательниц по конкурсу, подготовил переход на предметную систему преподавания, открыл новый медицинский факультет и, наконец, начал подготовку к строительству собственных зданий курсов с аудиториями, лабораториями, кабинетами, до Дарвинского музея включительно.

Самая мысль о постройке собственных зданий многим представлялась невозможной. Курсы существовали в основном платой, вносимой студентками, да ничтожной субсидией от министерства. В наступившие после революционного подъема годы реакции на поддержку правительственных или городских учреждений рассчитывать было трудно. И все-таки великолепные здания Московских высших женских курсов на Девичьем поле были построены.

Каким же образом?

Благодаря умению, авторитету, настойчивости и исключительному такту Сергей Алексеевич добился постановления Московской городской думы об отводе курсам большого участка земли для постройки зданий иа пустынном в те годы Девичьем поле. Постановление прошло не без борьбы с реакционными кругами гласных, и надо было спешить с постройкой учебных зданий, так как неиспользование отведенного участка земли грозило изъятием его у владельца.

Располагая всего шестьюдесятью тысячами вместо нужных для строительства сотен тысяч рублей, Сергей Алексеевич приступил к делу. Организационной и хозяйственной стороной он руководил сам. Строительство учебных зданий вел профессор А. А. Эйхенвальд, известный ученый, физик и опытный инженер,

друг и товарищ Петра Николаевича Лебедева. Эйхенвальд принадлежал к организованному П. Н. Лебедевым при его лаборатории кружку молодых физиков и был председателем кружка, получившего название Лебедевского.

«О шедевре строительной и административной деятельности Сергея Алексеевича ходили по Москве легенды», — говорит профессор В. В. Голубев.

Для молодого поколения, незнакомого с условиями капиталистических порядков и отношений в дореволюционной России, рассказ о том, как происходило строительство курсов, может показаться неправдоподобным, похожим на легенду. Но Сергей Алексеевич воспользовался в своем случае примерами многих других строителей. Прежде всего он отправился в Земельный банк и заложил земельный участок, отведенный под постройку. С полученной под залог значительной суммой он принялся за строительство здания. Когда был готов первый этаж, Сергей Алексеевич получил под него ссуду в Городском обществе взаимного кредита. Достроив здание до крыши, он заложил его целиком в Государственном банке и таким образом справился с задачей.

Конечно, дело не шло так просто и гладко, как рисует его схематический рассказ. Но неправдоподобного тут ничего нет. Об этом свидетельствуют бурные прения в Московской городской думе, о которых писалось во всех газетах. Часть гласных, принадлежащих к черносотенцам, требовала немедленного изъятия отведенной курсам земли и отдачи директора под суд за незаконный залог дарственного земельного участка. С левой стороны гласные, наоборот, посмеиваясь, кричали в ответ:

— За что тут судить? Все так делают!

— Молодец директор!

«Когда уже много позднее Сергею Алексеевичу напоминали об этих героических временах, он только весело смеялся, не рассказывая о всех подробностях своих финансовых и административных деяний», — говорит профессор В. В. Голубев.

Софья Васильевна Ковалевская как-то писала брату своего мужа Владимира Ковалевского — Александру Онуфриевичу Ковалевскому:

«Вы очень удивляетесь тому, как Вы говорите, спекулятивному направлению, которое овладело нами обоими, но оно развивалось у нас по необходимости. Вот как стоят наши дела: я получаю теперь в год немного более 900 рублей, а Володя же, не обижая Вас, что он и без того слишком долго делал, может рассчитывать максимум на 600 рублей с имения, что вместе с 600 рублей приват-доцента составляет 2100 рублей в год, и в

ближайшем будущем не предвидится ничего большего.

Пока мы жили за границею, нам этих средств было достаточно, но, вернувшись в Россию, мы серьезно занялись вопросом: каким образом следует нам поступать далее для того, чтобы устроить нашу общую жизнь как можно полнее и счастливее? В математике мы поставили бы этот вопрос таким образом: имеется известная функция (в данном случае — наше счастье), которая зависит от многих переменных, а именно: и от средств и от возможности житья в приятном месте и в приятном обществе и т. д. Каким образом определить отношения между этими переменными так, чтобы данная функция, то есть счастье, достигла своего максимума?»

Хорошо известно, что Софья Ковалевская поставленную перед собой задачу не разрешила, неправильно определив отношения между переменными. Ковалевские занялись скупкой домов, издательским делом, запутались в долгах, и в конце концов муж Софьи Васильевны покончил жизнь самоубийством.

Математический гений Чаплыгина справился самым блестящим образом со своей задачей; отношения переменных были определены правильно, и максимум функции — величественные здания Высших женских курсов — был налицо.

Ни одна высшая школа в старой России не имела таких зданий и такою оборудования, какими стали располагать Московские высшие женские курсы.

Под руководством Сергея Алексеевича к началу первой империалистической войны Московские высшие женские курсы превратились в одно из самых больших высших учебных заведений страны. Число слушательниц выросло до семи тысяч. За десять лет курсы выпустили две с половиной тысячи различных специалисток. Популярность их год от года росла, и не мало девушек мечтало уже с гимназической скамьи попасть именно сюда, хотя в условиях тогдашней русской действительности некоторым специалисткам приходилось еще после государственных экзаменов на курсах сдавать своеобразный экзамен на право женщины работать по своей специальности.

Некоторые экзамены такого рода носили анекдотический характер.

«Когда начали бутовую кладку фундамента, — рассказывает инженер Н. Л. Тлущиковская, — я обнаружила, что первый угол выложен неправильно. Сказала об этом мастеру. Предложила переделать работу. В ответ он угрюмо проворчал, что вот, мол, работает на стройке сорок лет, а тут пришла какая-то девчонка и указывает, что и как надо делать. Сорок лет работы — стаж в самом деле огромный. Такие мастера-практики знают обычно

свое дело лучше многих строителей с дипломом. Но я была убеждена в своей правоте. И повторила распоряжение. Утром я вышла на стройку со стесненным сердцем. А что, если мое распоряжение осталось невыполненным? Как мне тогда поступить? Но угол был переложен. Старик встретил меня дружеской улыбкой и признался, что допустил ошибку нарочно, чтобы испытать меня».

Такие экзамены держали все. Ю. И. Бакиновскую «старый техник, не встречавший еще никогда девушек-строителей», заставил подняться по лесам высокого здания, чтобы проверить кладку дымоходов. Он, вероятно, ожидал, что девушка струсит и откажется, но, как рассказывал он потом, «барышня экзамен выдержала». Недоверие и предубеждение против, женщин-инженеров было так велико, что А. И. Соколова, отправившаяся в Америку «подучиться у американцев», должна была переодеться в мужское платье, чтобы поступить на какой-нибудь завод. Женщин просто не брали. В России ограничивались «экзаменами» или особым контролем. «Старый инженер-путеец, руководивший работами, — вспоминает О. Е. Бугаева, — относился к нам скептически, посылал всегда вдвоем, приставляя для верности пожилого, опытного десятника… Но до сих пор помнится, как радостно стало на душе, когда однажды, проверив на выборку наши результаты нивелировки за день, руководитель изысканий кивнул головой и пробурчал что-то вроде: „Ну что же, в общем толково!“».

Предубеждение и скептицизм сменялись полным признанием, и в этом отношении биографии женщин, получивших высшее образование, разнятся только специфичностью выражений как недоверия, так и признания. В дальнейшем каждая биография развертывалась по-своему, отражая специфику профессии, особенности времени и места действия, черты быта и характер эпохи от первой русской революции до пятидесятилетия Великой Октябрьской социалистической революции.

Вот еще истории двух курсисток МВЖК.

Своеобразно сложилась творческая история Ольги Сергеевны Чаплыгиной, и грустно закончилась жизнь и деятельность Леночки Жуковской.

По непреклонному указанию Анны Николаевны Леночка училась, вернее — воспитывалась, в частной гимназии и больше полагалась на свой природный ум, нежели на гимназическое преподавание. Когда ей было десять лет, накануне первой русской революции, умерла от туберкулеза Надежда Сергеевна, ее мать. Родившийся в 1900 году брат ее Сергей Николаевич

наследственно, как и она сама, расположенный к туберкулезу, стал главной ее заботой.

Естественно и просто, окончив гимназию, Леночка поступила на математическое отделение курсов. Природа наградила ее блестящими способностями, привлекательностью и той женственностью, которая составляет истинное очарование каждой девушки. Леночка покоряла сердца, нисколько того не желая, оставаясь только самой собой. Мать и бабушка, как говорится, души не чаяли в ней, но по воле судьбы подкинули девушку отцу: Надежда Сергеевна умерла, когда девочка впервые пошла в гимназию, а бабушка — от инфаркта в девяносто лет, когда Леночка решила «учиться дальше».

Николай Егорович, похоронив Анну Николаевну, поручил управление домом и хозяйством Леночке и немедленно узаконил ее положение. Ее стали называть Еленой Николаевной, подписывалась она «Жуковской», но продолжала называть отца «родной», как в детстве, когда называть отцом Николая Егоровича ей было строго запрещено.

Через год после Леночки пришла на курсы Оля Чаплыгина.

Оля хорошо училась в частной гимназии Дюлу, унаследовав от отца прекрасную память и усвоив сочиненную им заповедь: «Человек должен делать все сам — голова дана не для украшения».

Воспитывая в девочке самостоятельность мышления, Сергей Алексеевич первым же и столкнулся с плодами своего воспитания. Несмотря на исключительные способности, Оля всем предметам, преподававшимся в гимназии, предпочитала уроки танца. Именно на этот урок, единственный в неделю, начинавшийся в девять утра, она приходила раньше всех, ни разу по пропустив, ни разу не опоздав. Учитель танцев Евгений Михайлович Иванов оценил способности и прилежность девочки. За год до окончания курса он сказал начальнице:

— Одну из учениц моих следовало бы рекомендовать в балетное училище.

— Кто же это?

— Ольга Чаплыгина!

Начальница пришла в смятение$7

— Да вы, Евгений Михайлович, с ума сошли! Вы знаете, кто ее отец? Профессор, крупный ученый, директор Высших женских курсов… А мы будем рекомендовать дочери балетную школу! Нет уж, извините!

Оля сама затеяла разговор о балете сначала с матерью, а затем с отцом. Екатерина Владимировна взяла сторону дочери. Но Сергей Алексеевич решительно возразил:

— В балет идут, как я знаю, с шестилетнего возраста и не всех принимают уже по специальным требованиям к сложению тела, к устройству ног… Значит, ты уже опоздала! Хорошей артистки из тебя не выйдет, останешься недоучкой. Прибавь сюда театральные интриги, закулисную жизнь… Нет, я решительно против, и, пожалуйста, перестань об этом думать!

В течение всего последнего учебного года Екатерина Владимировна, Оля, подруги доказывали Сергею Алексеевичу, что он неправ, несправедлив и губит талант дочери.

Сергей Алексеевич уступил, но с таким условием:

— Сначала получи высшее образование у нас на курсах, а потом или одновременно поступай в свой балет. Это последнее мое слово!

Алексей Тимофеевич Чаплыгин.

Анна Петровна Чаплыгина.

Чаплыгин-гимназист.

Чаплыгин-студент.

Н. Е. Жуковский.

Московский университет.

И. М. Сеченов.

В. И. Вернадский.

К. А. Тимирязев.

С. А. Чаплыгин. 1904 год.

Московские высшие женские курсы.

С. Х. Сабинин.

К. А. Ушаков.

Б. Н. Юрьев.

А. Н. Туполев.

Г. М. Мусинянц.

О ДАВЛЕНІИ

ПЛОСКОПАРАЛЛЕЛЬНАГО ПОТОКА

НА ПРЕГРАЖДАЮЩІЯ ТѢЛА.

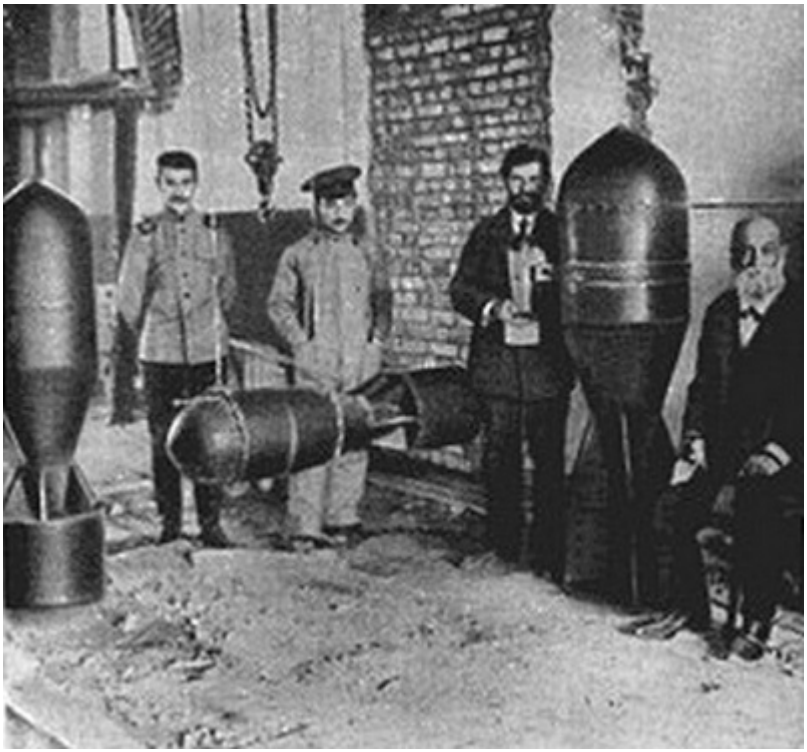
(КЪ ТЕОРІИ АЭРОПЛАНА).

С. А. Чаплыгина.

МОСКВА

1910.

Титульный лист книги «О давлении плоскопараллельного потока на преграждающие тела».



Н. Е. Жуковский и его ученики — К. А. Ушаков, Г. М. Мусинянц и В. П. Ветчинкин — в лаборатории МВТУ на испытании бомб.

Екатерина Владимировна Чаплыгина, жена С. А, Чаплыгина.

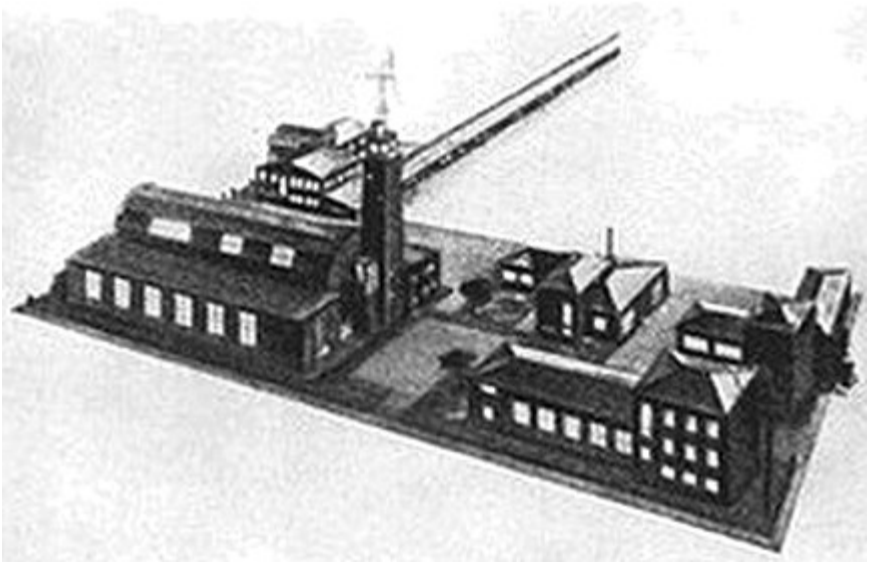
Ольга Сергеевна Чаплыгина, дочь С. А. Чаплыгина.

О. С. Чаплыгина исполняет «Змеиный танец».

Аэродинамический институт в Кучине.

Титульный лист книги «К общей теории крыла монопланa».

Общий вид участка, отведенного для постройки ЦАГИ.

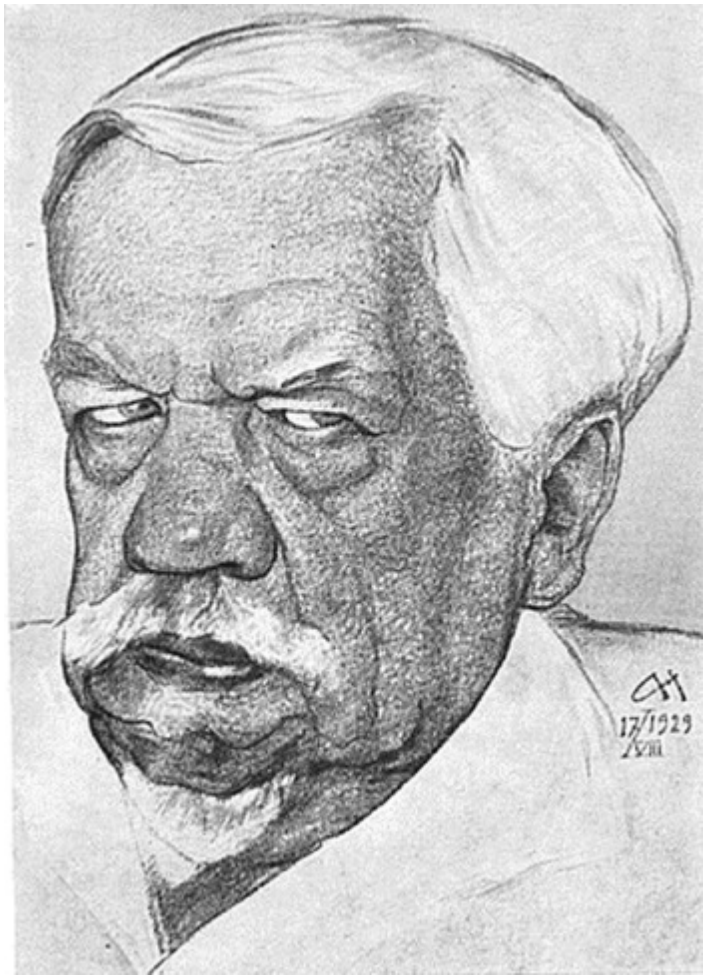


Перспективный вид зданий ЦАГИ.

В. И. Ленин. Октябрь 1917 года.

С. А. Чаплыгин на строительстве ЦАГИ.

Изучение снежных заносов в аэродинамической трубе.



С. А. Чаплыгин. Портрет с натуры работы худ. Н. А. Андреева.

Оля с ранних лет жизни убедилась, что отец во всех долах всегда оказывался правым. Вероятно, он был прав и теперь, как всегда, и она согласилась.

— На какой же ты хочешь факультет? — примирительно спросил отец.

— На какой хочешь ты, на тот и пойду.

— Я бы посоветовал на математический. У тебя есть способности!

— Хорошо, пойду на математический!

Столкнувшись с горьким опытом самостоятельного мышления дочери, Сергей Алексеевич забыл о собственной заповеди, выбирая Оле факультет по своему вкусу. Оля формально одолевала выбранный отцом факультет, но в то же время слушала лекции по естествознанию, более

соответствовавшие ее влечениям. Одновременно она поступила в студию Михаила Михайловича Мордкина, артиста балета, балетмейстера и педагога. Благородная манера исполнения, темперамент и выразительная пластика определили его успех на сцене Большого театра в постановках новых балетов и в педагогике, следовавшей традициям русской балетной школы.

Курсы сделались для Леночки и Оли вторым домом, где они проводили большую часть своего дня. Еще в Мерзляковском переулке Екатерина Владимировна организовала для курсисток буфет, заменявший многим столовую. Буфет обслуживали «дамы-патронессы», ничего не получая за свой труд. Платными были только уборщица и рабочий.

По инициативе Екатерины Владимировны организовалось при курсах и Общество вспомоществования недостаточным курсисткам.

Она собирала пожертвования, устраивала концерты и вечера в пользу общества. Самым прибыльным оказался концерт Шаляпина. Приглашать его пришлось самому Сергею Алексеевичу. Концерт шел в особняке московской благотворительницы С. Ф. Фирсановой. Зал вмещал всего двести человек. Но общий сбор превысил сборы любого концертного зала.

На одном из вечеров в концертном исполнении шли балетные номера, поставленные Мордкиным. Он выступал в роли Пьеро и в ряде отрывков из разных балетов со своими партнершами Балашовой и Коралли. В концертной программе участвовала и Оля.

На пути от Мерзляковского переулка до Девичьего поля многое изменилось на Высших женских курсах, руководимых Чаплыгиным. Не изменилось только его отношение к слушательницам.

Не раз в те трудные годы вступался он за студентов, захваченных полицией на каком-нибудь собрании. Если полиция требовала запрещения студенческой сходки, неизменно случалось как-то так, что директор являлся на сходку, когда уже все вопросы были обсуждены и решения приняты, а студентки расходились. Сергей Алексеевич стоял в дверях аудитории, точно ожидая, когда все выйдут, но то и дело задерживал каким-нибудь вопросом то одну, то другую:

— Госпожа Уланова, здравствуйте. Справку вам я подписал, вы взяли ее?

Он не любил забывчивых людей, особенно если забывалось дело, начатое ими в их же собственных интересах и по их просьбе.

— Здравствуйте, госпожа Новинская. Как здоровье вашей

матушки, вы навестили ее?

Он ненавидел всякую ложь, даже ложь «во спасение». Подписав кому-нибудь «скидку на проезд» к больной матери, он не забывал спросить возвратившегося из отпуска о положении больной.

Памятью на лица, на имена, на домашние обстоятельства курсисток Сергей Алексеевич поражал окружающих: через много лет, при случайных встречах, он узнавал бывших своих учениц и безошибочно называл их имена.

«С одинаковым вниманием и уважением он относился к своему собеседнику, будь то рабочий, или профессор, или молоденькая девушка, студентка, — говорит одна из первых слушательниц курсов, профессор О. Н. Цубербиллер. — Каждого он умел ободрить, каждому умел найти выход из трудного положения, каждому умел помочь. И никогда этот величайший ученый не дал почувствовать, что он отрывает свое драгоценное время от большой научной работы, что все маленькие дела, тревожившие его собеседника, — пустяки по сравнению с теми проблемами, над которыми он сам трудился».

Некоторые жертвы своему любимому детищу Сергей Алексеевич все-таки принес.

12
ПЕРЕХОД К ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКЕ

Природа знать не знает о былом,
Ей чужды наши призрачные годы.
И перед ней мы смутно сознаем
Самих себя — лишь грезою природы.

Тютчев

Преподавательскую деятельность Сергей Алексеевич никогда не считал своим призванием, может быть, потому, что слишком рано начал ее.

Лекции его отличались лаконизмом, последовательностью изложения, продуманным отбором материала. Профессор никогда не прибегал к обычным педагогическим приемам, чтобы поднять интерес слушателей к предмету лекции. Он не рассказывал о возможных практических приложениях излагаемой теории, не касался истории науки, за всю свою жизнь не рассказал ни одного анекдота из жизни ученого. Курсы, читанные им, носили чисто аналитический характер, и даже там, где геометрические интерпретации напрашивались сами собой, он не пользовался случаем, чтобы показать свое мастерство и в этой области математики.

Принятый Чаплыгиным способ преподавания требовал от учащихся большой подготовки, напряженного внимания, самостоятельного мышления. Лекции его привлекали не слишком много слушателей, но зато почти каждый из них впоследствии с честью носил звание ученика Чаплыгина.

Кроме чтения общего курса, Сергей Алексеевич вел со студентами и упражнения по второй части механики. Один из учеников Чаплыгина, В. В. Голубев, рассказывает:

«К студентам и здесь он предъявлял самые высокие требования, а потому и здесь аудитория не была особенно многочисленной, но те, кто аккуратно прорабатывал на упражнениях весь разбиравшийся материал, действительно

выносили из этих упражнений солидное знание предмета, причем не только по теоретической механике, но и в смежных отделах математики; многие студенты здесь, на упражнениях по механике, действительно приобрели умение интегрировать дифференциальные уравнения гораздо полнее, чем на специальных упражнениях по теории дифференциальных уравнений. Но на упражнениях так же, как и на лекциях, профессор пользовался почти исключительно аналитическими методами; здесь также отсутствовала и геометрическая наглядность и какая-нибудь связь с приложениями, например с задачами техники. В этом его преподавание коренным образом отличалось от преподавания его учителя, который всегда отдавал предпочтение наглядным геометрическим методам и в своем преподавании и в своих научных исследованиях».

Неожиданно открывшийся администраторский и хозяйственный талант, поставленный на службу великому делу высшего женского образования, вовлек Сергея Алексеевича в грандиозное и сложное строительство Высших женских курсов, и ему пришлось сначала отказаться от преподавания в Межевом институте, потом уйти из Технического и, наконец, покинуть Инженерное училище.

Сергей Алексеевич покидал их одно за другим без сожаления. Но с благодарностью вспоминал о том, что соприкосновение через инженерно-технический преподавательский персонал с вопросами техники пробудило в нем интерес к инженерной теории и практике.

Человек огромного любопытства и беспокойства, не оставлявший без внимания ни одного события в науке, искусстве, литературе, общественной жизни, Сергей Алексеевич не мог, разумеется, равнодушно пройти мимо полетов братьев Райт, Латама, Блерио, Фармана и первых русских авиаторов — Уточкина, Ефимова, Попова.

Осенью 1908 года на беговом ипподроме, на Ходынке, состоялись полеты Уточкина, одного из первых русских авиаторов. Уточкин поднялся в воздух на высоту второго этажа, метров на шесть-восемь, и пролетел на своем нескладном «фармане», напоминавшем большой коробчатый змей, метров сто пятьдесят вдоль трибуны.

Зрители толпою бежали к самолету. Уточкина качали, кричали «ура». О полетах писали во всех газетах.

Вскоре пошли различные рекорды: Латам поднялся на триста метров над землею, Блерио перелетел Ла-Манш. Важен был первый шаг — дальнейшее пришло благодаря искусству смелых летчиков, изобретательности конструкторов, расчетам ученых,

разрабатывавших научные проблемы авиации.

До полетов братьев Райт, Сантос Дюмона, Фармана искусство летать считалось мечтою, фантазией.

Жуковский и в раннюю пору своей научной работы не сомневался в возможности осуществления тысячелетней мечты человечества.

— Птицы летают. Почему же человек не может летать? — говорил он.

Когда ему указывали на бесплодность многих попыток летания на всякого рода аппаратах, вроде крыльев из птичьих перьев, он отвечал улыбаясь:

— Человек полетит, опираясь не на силу своих мускулов, а на силу своего разума!

Опираясь на силу своего собственного огромного ума, Жуковский раскрыл миру тайны летающего тела и сделал ясным все, что происходит в воздухе вокруг него.

Правда, Жуковский начал свою ученую деятельность как гидродинамик, он много занимался вопросами чистой математики, вопросами теоретической и прикладной механики, отзываясь на запросы живой практики. Но время от времени он выступал с докладами по авиации и воздухоплаванию. После доклада «К теории летания», состоявшегося в 1890 году, и знаменитой работы «О парении птиц», вышедшей в 1891 году, появляется его статья «О наивыгоднейшем наклоне аэропланов».

В статье «О парении птиц» Жуковский дал полное решение задач о скольжении птицы в покойном воздухе и показал, каким образом найденное движение видоизменяется в воздухе, текущем горизонтальными слоями разной скорости, дующем порывами или имеющем легкое восходящее движение. Он установил характерные особенности поведения парящей птицы при всех этих условиях. Здесь же Жуковский обосновывает возможность выполнения «мертвой петли».

Русский летчик Петр Николаевич Нестеров первый в мире после упорной работы сделал в воздухе эту «мертвую петлю».

Жуковскому, закладывавшему теоретические основы таких совершенно новых наук, как аэромеханика или динамика полета, естественно, приходилось исходить прежде всего из опыта живой природы, которая и была его постоянным учителем.

По возвращении из-за границы осенью 1877 года он приобрел велосипед, приспособил к нему большие крылья из бамбука, обтянутые парусиной, и, съезжая с пригорка, наблюдал на этих крыльях сопротивление и подъемную силу.

С самого начала своей деятельности как профессора Московского университета он уже систематически работает над

вопросами аэромеханики. В механическом кабинете Московского университета осталась большая коллекция воздушных змеев и различных заводных летающих игрушек, которые Жуковский собирал с самых первых лет работы в университете. Попутно с этим он много работал в эти годы в области гидромеханики; впоследствии эта работа принесла ему большую пользу, как разносторонняя и глубокая теоретическая подготовка к решению запутанных вопросов технической аэромеханики.

Размышляя над теорией полета, Жуковский тщательно изучает полет птиц, различные проекты летательных машин, заводит знакомство с изобретателями. К одному из первых конструкторов планеров — инженеру О. Лилиенталю — Жуковский ездил специально, чтобы посмотреть его полеты, и даже получил в подарок от него экземпляр сконструированных им крыльев. Николай Егорович систематически участвовал в работе всех съездов, посвященных воздухоплаванию.

Жуковскому принадлежит и постройка в 1902 году в механическом кабинете Московского университета одной из первых в Европе аэродинамических труб, или, как он называл ее сам, «галереи для искусственного потока воздуха».

«Наша аэродинамическая лаборатория при Московском университете уже давно занималась исследованиями по сопротивлению воздуха, пользуясь маленькими средствами, отпускаемыми университетом на механический кабинет», — скромно говорил Николай Егорович на торжественном заседании научного Леденцовского общества, перечислив открывшиеся в 1910–1911 годах лаборатории Эйфеля в Париже, Прандтля в Геттинтене, Цама в Америке и ряд других.

Об этих исследованиях Жуковского по сопротивлению воздуха Сергей Алексеевич писал:

«К концу восьмидесятых годов Николай Егорович приступает к своим исследованиям по теоретической авиации: Начало было трудным. Ведь в ту пору никаких научных работ в этой области не было. Николай Егорович собирает в механическом кабинете Московского университета воздушные змеи всех систем, разнообразные летающие игрушки, бабочек с резиновыми моторчиками, которые применяют теперь юные авиамоделисты, и т. п. Вскоре появились и первые научные труды, посвященные авиации».

Сергея Алексеевича, как и его учителя, житейский опыт и наблюдательность привели к правильному заключению о том, что природа, создав мозг человека, сама же и работает в этом мозгу, наполненном ее отражениями, хотя человеку и кажутся собственные цели и действия его чуждыми природе,

независимыми от нее.

Все эти змеи, летающие игрушки, бабочки, пропеллеры, изобретенные безвестными людьми, опирающимися на чутье, на прирожденный инстинкт, Николай Егорович ценил очень высоко. Для него они являлись теми самыми моделями, которые геометрическому складу ума раскрывали тайны воздушной стихии.

Различные модели летательных аппаратов испытывались в кабинете прикладной механики Московского университета с 1889 года, и результаты этих исследований публиковались Жуковским в статьях, посвященных воздухоплаванию. С 1902 года в «галерее для искусственного потока воздуха» студенты под руководством Николая Егоровича производили аэродинамические опыты. При переходе в новое здание университета в этой аэродинамической трубе скорость воздуха благодаря более мощным двигателям была доведена до одиннадцати метров в секунду.

Одновременно создавались разнообразные приборы для различных опытов. Многие из этих приборов проектировал сам Николай Егорович, часть — студенты под его руководством. Модели изготовляли на токарном станке, который он специально приобрел для этой цели на свои средства.

Оборудование лабораторий, конечно, не могло удовлетворить такого экспериментатора, как Жуковский. Дело стояло из-за отсутствия средств. Поэтому, когда к Николаю Егоровичу обратился за организационной помощью известный богач и его ученик по Промышленной академии Д. П. Рябушинский, Жуковский охотно взялся за сооружение аэродинамической лаборатории в Кучине, под Москвой, на средства Рябушинского.

Аэродинамический институт в Кучине был построен в 1904 году. Под руководством Жуковского здесь производились очень серьезные опыты с сопротивлением различной формы профилей, испытывались винты.

Однажды отлетевшей лопастью винта Николай Егорович чуть не был убит.

Кучинский институт оборудовали хорошо, но хозяин, человек купеческой складки, более радел о славе своей лаборатории, нежели о науке. Жуковский в конце концов отошел от института. Несравненно дороже его сердцу была лаборатория университета, а особенно лаборатория Московского высшего технического училища, где его окружали ученики, столь же преданные науке, как он сам.

Среди высших учебных заведений и в то время, как и сейчас, Московское высшее техническое училище пользовалось особенной славой. Мечтой многих гимназистов и реалистов было

попасть сюда. Оно собирало со всей страны наиболее талантливое юношество, стремившееся к практической инженерной работе. С осени 1909 года здесь впервые в мире Николай Егорович Жуковский начал читать свой знаменитый курс лекций по основам теоретической авиации, или, как тогда говорили, «воздухоплавания», не отделяя летания на аэростатах от летания на самолетах.

«На вступительную лекцию, в которой он описывал успехи авиации, сопровождая лекцию множеством диапозитивов, — рассказывает В. П. Ветчинкии, один из старейших учеников Жуковского, — собралось так много слушателей, что самая большая аудитория Технического училища — новая химическая — не могла вместить всех желающих. Студенты стояли в проходах, на окнах, в дверях и даже слушали за дверью».

По «Теоретическим основам воздухоплавания» учились все первые деятели авиации. Этот курс лекций представляет исключительное по своей простоте изложение очень трудных аэрогидродинамических проблем, которые автор сумел сделать доступными для студентов-техников с невысокой математической подготовкой.

К тому времени, когда живая жизнь предъявила к теоретической авиации свои требования, Жуковский, внимательно следивший за всеми новостями в этом деле, оказался во всеоружии тех знаний, которые нужны были для создания теоретических основ авиации и прежде всего для ответа на вопрос: откуда берется подъемная сила у крыла и как теоретически ее выразить?

Насколько Жуковский был подготовлен к ответу на этот основной вопрос, видно из того, что уже в 1906 году в замечательнейшей своей работе «О присоединенных вихрях» он дает правильный ответ на вопрос, позволивший затем производить расчет сил, действующих на крыло.

Исследованный Жуковским тип воздушной циркуляции можно наблюдать при падении легких продолговатых пластинок в воздухе. Это падение сопровождается интереснейшим явлением, которое хотя и было ранее известно, но не находило себе никакого объяснения.

Если вырезать из картона узкий и длинный прямоугольник и, расположив его горизонтально, сообщить ему легкое вращение около продольной оси, то падение прямоугольника будет медленно совершаться по наклонной поверхности к горизонту, причем вращение около продольной оси будет все время сохраняться.

Первоначально сообщенное пластинке очень легкое вращение

образует присоединенный к пластинке вихрь, от действия которого при падении пластинки и развивается сила, направляющая пластинку и поддерживающая ее вращение.

Созданная на основе открытия Жуковского теория крыла получила название циркуляционной теории. Сущность ее заключается в использовании аналогии крыла с вращающимся цилиндром, то есть набегающий на крыло воздушный поток уподобляется потоку, обтекающему цилиндр.

Ученик и ближайший сотрудник Жуковского академик Л. С. Лейбензон вспоминает, что впервые мысль о роли циркуляционных потоков при возникновении силы давления воздуха на находящиеся в нем крылообразные тела возникла у Жуковского осенью 1904 года.

Возвращаясь с ним в Москву из Кучина, где они наблюдали полеты воздушных змеев, Николай Егорович сообщил ему, что механизм образования подъемной силы совершенно ясен. Однако потребовалось еще около двух лет, чтобы из этой физической схемы получить точную и полную математическую формулировку, позволившую впоследствии с огромным успехом применить ее к решению основных задач теории крыла и теории винта самолета.

Сам Николай Егорович, открыв, что наличие циркуляции вызывает подъемную силу, не говорил еще ничего о том, что его теорема «О присоединенных вихрях» имеет отношение к теории крыла. Он указал только на то, что его теорема применима к движению тел в воздухе с вращением, которое, по его мнению, было причиной циркуляции. Он применил свою теорему для объяснения, почему вращающиеся узкие и длинные пластинки при падении отклоняются от вертикали.

Первые успехи авиации поставили перед теоретической механикой сложную теоретическую задачу, а запросы техники требовали ее немедленного решения. Впервые в истории науки теоретическая механика получала от техники задание, касавшееся не частных вопросов существующих теорий, а ставившее принципиально новый, основной вопрос науки, совершенно не разработанный.

То был коренной переворот в развитии современной теоретической механики, когда развитие общей теории направлялось развитием и потребностями техники.

Механика из абстрактной математической дисциплины превращалась в дисциплину прикладную, тесно связанную с потребностями практики, современной техники, определяющей ее развитие. Она превращалась в дисциплину естественнонаучную, требующую для своего развития наряду с чисто математическими

методами и широкого лабораторного экспериментального исследования.

Жуковский прекрасно понимал эти особенности современного ему развития механики и в течение уже многих лет готовился сам к историческому перевороту и готовил к нему будущих деятелей из своих учеников, одним из которых был Чаплыгин.

Подход к научным проблемам с точки зрения естествоиспытателя и инженера сейчас же сказался и в выборе тем и в выборе методов исследования, особенно ярко — в многочисленных работах по вопросам аэродинамики и авиации.

«Эти первые работы в конце концов привели Жуковского, Чаплыгина и их учеников к проблематике, которая создала новую эпоху в механике — эпоху технической механики, — говорит академик М. В. Келдыш. — В центре этой новой проблематики стали вопросы теории полета, но интересы распространились и на задачи баллистики, теории смазки, гидравлики и всех других областей, связанных с интенсивным развитием техники XX столетия. Это новое направление совершенно изменило лицо механики, сделав ее наукой, непосредственно связанной с техникой, непосредственно решающей технические вопросы. В настоящее время вопросы техники стали столь велики, что для решения выдвигаемых ею задач необходимо привлечение наиболее сложных и тонких методов математики и механики. Но вместе с этим сближение механики с техническими вопросами изменило и самые методы механики. Если в классической механике все вопросы решались математическими методами, то технические проблемы потребовали привлечения широкого научного эксперимента, и механика из математической дисциплины превратилась в науку, опирающуюся на наиболее современные достижения математики и на широкий научный эксперимент. С. А. Чаплыгин является одним из сильнейших ее представителей, внесших математическую науку в решение технических задач. Он сам всегда работал средствами математического анализа, но вместе с тем он всегда придавал первостепенное значение развитию экспериментальных методов, использовал в своих исследованиях гипотезы, возникшие из экспериментальных исследований, и придавал основное значение экспериментальной проверке своих работ».

В математике Чаплыгин видел средство познания, более совершенное, чем все другие.

Блестящий математик, с огромной памятью и интуицией, он любил мир точных соотношений и переносил эту точность в практические приложения науки. Иллюстрируя какие-нибудь

математические построения высокой точности, он спокойно приводил такой пример, где точность практически оказывается ненужной, даже смешной. Так, например, он вычислял срок прихода поезда по графику с точностью до одной миллионной доли секунды.

Подобно Чебышеву и Лобачевскому, Чаплыгин был более всего удивителен для окружающих тем, что совмещал в своей личности философа и хозяйственника, мыслителя и администратора. С равной глубиной и зоркостью он постигал и космическую организованность вселенной и организацию экспериментальных работ в аэродинамической лаборатории.

В его присутствии никто не мог сделать ни одной ошибки в математическом построении. Он все знал и все помнил.

Характерный случай произошел однажды в Московском математическом обществе на докладе Жуковского. Чтобы не тратить времени на писание чисел и формул, Николай Егорович имел обыкновение показывать на экране вместо доски заранее заготовленные формулы и вычисления. Так было и на этот раз.

Когда на экране появился какой-то новый расчет, Чаплыгин заметил:

— Николай Егорович, у вас коэффициент не тот!

—: Как не тот? — всполошился Николай Егорович, подходя к экрану. — Разве не тот?.. Да, действительно не тот, — согласился он, когда заметил ошибку, и, забывая, что перед ним не доска, а экран, послюнил пальцы и стал стирать световую формулу.

Жуковский иногда ошибался в том или ином математическом соотношении, но конечный вывод у него всегда был правильным: геометрический склад ума подсказывал ему правильный результат.

Чаплыгин не ошибался почти никогда. Единственный раз в жизни он усомнился в своей правоте, убежденный экспериментальной проверкой его предположений, и в этот единственный раз прав был он, а ошибочным оказался неточно проведенный эксперимент.

Сергей Алексеевич сиживал на научных докладах как бы дремля, с полузакрытыми глазами, но в ту минуту, когда вы готовы были бы поклясться, что он давно уже потерял нить рассуждений докладчика, ученый вдруг приоткрывал глаза и говорил:

— Иван Николаевич, а почему у вас тут плюс?

— Как почему? — отвечал докладчик, готовый пуститься в длинные рассуждения, чуть ли не с самого начала. — Изволите видеть, я взял…

— Да нет, вы проверьте, Иван Николаевич, — прерывал его

Чаплыгин, — тут не плюс!

И неизменно оказывалось, что Чаплыгин, контролировавший речь докладчика, замечал малейшую ошибку в сложнейшем выражении, для которого едва хватало большой доски аудитории.

Чаплыгин начал с разработки математических идей своего учителя, высказанных им попутно в курсе гидродинамики, и до конца жизни оставался «лучом света для практиков», но не инженером-конструктором, которым он удивлялся не менее, чем удивлялись они ему.

Однажды талантливые ученики Жуковского К. А. Ушаков и Г. М. Мусинянц демонстрировали Сергею Алексеевичу аэродинамические весы, построенные ими. Это была «очень умственная штука», как любил говаривать Ушаков: весы не только показывали силы, действующие на модель в аэродинамической трубе, но тут же показывали и поправочный коэффициент к расчету.

— Удивляюсь, как могут люди выдумывать подобные вещи! — сказал Сергей Алексеевич.

Жуковского нельзя было удивить никаким самым хитроумным устройством, которые придумывал он сам или его ученики.

— Машинки надо любить! — с ласковой нежностью говорил он, сидя на корточках в лаборатории и приводя в действие какой-нибудь необычайный, хотя бы игрушечный, механизм.

Жуковского нередко можно было увидеть в лаборатории, следящего с глубоким вниманием за каким-нибудь опытом. Чаплыгин, будучи студентом, физический опыт провел так плохо, что потом уже никогда не брался экспериментировать.

«Людям, владеющим математическим анализом, кажется он способным охватить всю сложность неизученного природного явления и думается, что после него дело и весь интерес опыта состоит только в опровержении или проверке теории. Люди, владеющие анализом, редко имеют способность и склонность сочинить и выполнить опыт, могущий дать дельный ответ на вопрос, заданный природе», — говорит о людях, подобных Чаплыгину, Д. И. Менделеев.

Математика для Чаплыгина была искусством строгих логических решений. Оставаясь полным хозяином в своей области, он не мешался в чужие. Делать практические выводы, производить опыты он предоставлял другим.

Владимир Васильевич Голубев рассказывал нам, как однажды, сидя за шахматами с Чаплыгиным, он заметил с усмешкой:

— А не странно ли, Сергей Алексеевич, что вот я профессор

механики, а в доме у меня один молоток…

— А у меня и молотка нет! — спокойно ответил Чаплыгин.

Удивляясь искусству практиков механики, Чаплыгин в то же время почти каждой своей работой освещал неясные стороны загадочных явлений, с которыми они сталкивались.

Совместная работа Жуковского и Чаплыгина в деле, имевшем такое колоссальное значение для мировой авиации, чрезвычайно интересна и сама по себе.

13
ПОСТУЛАТ ЧАПЛЫГИНА — ЖУКОВСКОГО

Цель творчества — самоотдача,
А не шумиха, не успех.
Позорно, ничего не знача,
Быть притчей на устах у всех.

Пастернак

Очередной XII съезд русских естествоиспытателей и врачей собрался снова в Москве. Заседания его происходили, как обычно, в зимние каникулы, с 28 декабря 1909 года по 6 января 1910 года.

Сергей Алексеевич участвовал в его заседаниях как член распорядительного комитета. На торжественном открытии в белоколонном зале Дворянского собрания его посадили за столом президиума.

Проходя мимо зеркал в кулуарах, он вспоминал свой первый съезд. Те же зеркала отражали не того студента с юношески пухлыми губами, каким он был пятнадцать лет назад. Усы и борода скрыли характерные губы, голова приобрела горделивую посадку, львиная грива волос придавала его пополневшей фигуре достоинство и величественность.

Появляясь на заседаниях секций, он уже не называл себя: популярность ученого освобождала его от этой стеснительной необходимости.

На открытии геологической секции В. И. Вернадский выступил с докладом «Парагенезис химических элементов в земной коре». Доклад знаменовал новый период в жизни ученого — период геохимических представлений на фоне новой атомистики.

По возвращении из Англии, где он присутствовал на Дублинском конгрессе британской ассоциации наук в августе 1908 года, Владимир Иванович провел не один вечер с Чаплыгиным. Он рассказывал ему о новых исследованиях радиоактивности, о докладах Джолли, Том сона, Релея, Резерфорда, об устройстве атома.

Сергей Алексеевич поспешил в соседнюю аудиторию, где

физиологическую секцию открывал академик И. П. Павлов. Заседание началось чествованием ученого по случаю полученной им Нобелевской премии за выдающиеся работы по пищеварению. Теперь Павлов уже несколько лет работал в иной области физиологии, исследуя нервную деятельность высших животных, до человека включительно. Доклад его освещал дальнейшие перспективы совершенно нового раздела физиологии, которому он посвящал вторую половину своей жизни.

Сергей Алексеевич зашел в секцию, когда официальная часть заседания уже закончилась и Иван Петрович просто беседовал с окружавшими его участниками съезда.

Председателем секции воздухоплавания, впервые организованной на съездах русских естествоиспытателей и врачей, был избран Жуковский, открывший работу секции 31 декабря. Вопросы воздухоплавания на этом съезде оказались в центре внимания и участников съезда, и гостей, и представителей печати. Интерес этот легко объясним: техника вплотную подошла к полному разрешению задачи о механическом полете на аппаратах «тяжелее воздуха». Очередь была за наукой. От ученых ждали теоретических обоснований технического чуда не из простого любопытства: без теории не мыслился технический прогресс в завоевании воздушного океана.

Интерес к вопросам воздухоплавания в значительной мере был поднят выставкой, устроенной студентами на съезде.

Студенческий воздухоплавательный кружок Московского высшего технического училища начал работать с осени 1909 года в виде двух основных комиссий — теоретической и практической. Председателем практической комиссии был избран Б. И. Российский, но работа его в кружке продолжалась недолго. Возвратившись из Франции, где он учился летать, Российский оказал своим бывшим товарищам большую услугу, дав им возможность познакомиться с самолетом и снять с него чертежи.

Жаждавшая непосредственной деятельности молодежь испробовала свои силы, построив планер. Честь первого полета на планере студенты предоставили Андрею Николаевичу Туполеву. В постройке планера он принимал живейшее участие, и всем казалось тогда само собой разумеющимся, что тот, кто может строить летательные машины, может и управлять ими.

Зимой планер из училища переправили через Яузу и подняли его на косогор в Лефортовском парке. Туполев шел за планером, держась руками за два бруска. Студенты потащили планер за веревку. Планеристу пришлось некоторое время бежать, держась за бруски. Нельзя сказать, чтобы у него была большая уверенность в том, что планер взлетит. Но он взлетел, земля ушла

из-под ног Туполева, и несколько секунд он продержался в воздухе, поднявшись примерно метров на пять, после чего благополучно опустился.

Испробовав свои силы с планером, кружок решил взяться за строительство самолета. Но на постройку самолета нужны были средства. Сергей Алексеевич предложил им устроить воздухоплавательную выставку по случаю XII съезда естествоиспытателей и врачей.

Предложение встретили с восторгом и начали готовиться.

В декабре выставка открылась и имела большой успех. В скромном вестибюле филологического корпуса Московского университета висел планер Ю. А. Меллера — спортсмена и владельца велосипедного завода «Дукс», первым в России начавшего вскоре постройку самолетов: В чертежной математического корпуса красовался планер Лилиенталя, подаренный им Жуковскому. На столах были расставлены модели аппаратов Райт и Вуазена, изготовленные кружковцами.

Члены кружка принимали живейшее участие в заседаниях съезда и в деятельности, секции воздухоплавания. Здесь они познакомились с работами кучинской лаборатории и с лабораторией университета. Доклады, читавшиеся на заседаниях секции, сводились к тому, что в области аэродинамики невозможно идти вперед без хорошо поставленных и точных экспериментальных исследований.

Первый, естественно возникавший у всех вопрос был о том, каким образом образуется подъемная сила, действующая на крыло летящего самолета. Никакого теоретического объяснения этому не было.

Представляя жадным слушателям картину общего состояния аэродинамики в данный момент, Николай Егорович остановился на главном вопросе: откуда берется подъемная сила у аэроплана и как теоретически ее можно выразить?

— Два обстоятельства чрезвычайно упростили решение этой трудной задачи, — говорит он. — Во-первых, в своей докторской диссертации Чаплыгин доказал, что при скоростях течения, значительно меньших скорости звука, можно пренебречь сжимаемостью воздуха и заменить задачу об обтекании крыла газом задачею об обтекании крыла жидкостью. Переход от задачи аэродинамики к задаче гидродинамики чрезвычайно упрощал вопрос: вместо очень сложных уравнений, определяющих течение газа, он позволял применять гораздо более простые уравнения движения жидкости. Во-вторых, ни в одном исследовании сил, действующих на погруженное в поток жидкости тело, не говорилось, что происходит позади обтекаемого тела в

сопровождающей его кильватерной струе. Для длинного крыла, поставленного под очень малым углом атаки, кильватерная зона, как показали наблюдения, оказывалась чрезвычайно узкой. Можно считать, что крылообразное тело обтекается потоком плавно, без образования за телом срыва струй и кильватерной зоны с очень неправильным течением жидкости.

В классическом мемуаре «О присоединенных вихрях» Жуковский выяснил обстоятельства, при которых получается подъемная сила, или, как иногда говорили, «сила Жуковского», действующая на обтекаемое тело, и нашел для нее простое и законченное выражение: поддерживающая сила плоскопараллельного потока несжимаемой жидкости для погруженного в поток контура равна произведению плотности жидкости на циркуляцию вокруг контура и на скорость потока на бесконечности.

Выясняя перед собравшимися в аудитории слушателями и гостями физические причины происхождения поддерживающей или подъемной силы, Николай Егорович подошел с мелом в руке к доске.

— Для простоты предположим, что контур представляет собой некоторую окружность и что вокруг этой окружности существует циркуляционное течение жидкости по часовой стрелке с постоянною скоростью: тогда циркуляция будет равна скорости этого течения, умноженной на длину окружности. Предположим теперь, что на эту же окружность набегает из бесконечности поток жидкости, текущей слева направо. Очевидно, вдоль верхней полуокружности оба течения будут направлены в одну сторону, и потому их скорости будут складываться. Вдоль же нижней полуокружности оба течения будут направлены в прямо противоположные стороны, и потому их скорости будут вычитаться… В результате скорость движения жидкости вдоль верхней полуокружности будет больше скорости движения жидкости вдоль нижней полуокружности.

Заканчивая одновременно чертеж, Николай Егорович напомнил:

— Так как из механики всем известно, что давление жидкости там больше, где скорость жидкости меньше, то отсюда ясно, что давление жидкости на верхнюю полуокружность будет меньше давления жидкости на нижнюю полуокружность, иначе говоря, на окружность будет действовать сила, направленная снизу вверх, которая и называется поддерживающей, или подъемной, силою!

Жуковский часто повторял, что «математическая истина может быть объяснена каждому», но при этом подчеркивал —

«*желающему* ее понять», и потому никогда не позволял себе нисходить до вульгаризации, до замены точных математических терминов разговорным жаргоном, всеобъемлющим просторечием.

Объяснив, как возникает подъемная сила крыла, и выведя на доске формулу, позволяющую рассчитывать силы, действующие на крыло, Николай Егорович признался, что практически пользоваться его теоремой еще нельзя, так как входящую в формулу величину циркуляции теоретически определить невозможно.

— Единственный способ определения этой величины — экспериментальный, — слабо улыбаясь, сказал он, — но для того, чтобы провести такой эксперимент, очевидно, нужно иметь аэроплан, иначе говоря — нужно сначала построить его, а потом уже рассчитывать…

Шутка имела успех, и докладчик был награжден шумными аплодисментами.

Не аплодировал только Чаплыгин.

Слушая своего учителя с полузакрытыми, по обыкновению, глазами, он неожиданно пришел к мысли, что эту величину можно вычислить и без экспериментов, не вставая из-за стола, чисто аналитическим путем.

Идея, положенная Чаплыгиным в основу решения задачи об определении величины циркуляции, восходит к положению, что при реальном течении скорости не могут быть ни в какой точке бесконечно большими.

Исследователями, наблюдавшими скорость частиц воздуха, обтекающих крыло сверху и снизу, было замечено, что скорости на верхней поверхности крыла больше, а на нижней поверхности — меньше скорости движения крыла. Происходит это потому, что давление воздуха на верхней поверхности крыла при его движении меньше атмосферного, а на нижней — больше.

— Разность давлений сверху и снизу крыла при его движении дает подъемную силу, — сказал Сергей Алексеевич Жуковскому, отведя его в сторону после доклада. — Здесь и решение всего вопроса. Следовательно, увеличивая скорость частиц воздуха на верхней поверхности крыла и уменьшая ее на нижней, можно увеличить подъемную силу. Теоретически это можно сделать, присоединяя к равномерному потоку добавочный, циркулирующий вокруг крыла так называемый циркуляционный ноток. В действительности это и происходит, когда добавочный циркуляционный поток выбран конструктором так, что частицы воздуха плавно стекают с верхней поверхности у задней острой кромки крыла.

— Sapienti sat! — сказал Сергей Алексеевич, любивший при

случае процитировать древних. — «Мудрому достаточно!»

Жуковский не мог не согласиться, что циркуляция вполне определяется, если принять, что при обтекании крылообразных тел точкою схода струи является острая задняя кромка. А раз постулатом Чаплыгина определяется величина циркуляции, то по теореме Жуковского можно рассчитать и величину подъемной силы.

Постулат Чаплыгина открывал широкие возможности для применения теоремы Жуковского и его учения о присоединенных вихрях к разнообразнейшим задачам теории крыла и винта, которые и составляют сущность современной технической аэромеханики.

Постулат Чаплыгина стал известен в иностранной литературе из работ Жуковского и потому получил неточное название «Основной гипотезы Жуковского». Исторически это неверно, а по сути дела несправедливо, но Сергей Алексеевич, как и его учитель, не видели в своих открытиях никакой ценности, кроме научной, и даже удивлялись, когда предприимчивые люди извлекали доходы от эксплуатации их открытий.

Человек огромной энергии и трудоспособности, прекрасного здоровья и поэтической жизнерадостности, Жуковский всю свою жизнь не интересовался никакими вещами, кроме книг и приборов, поражая своих друзей и родных пренебрежением к материальной ценности своего труда. То было естественное и нормальное отношение к миру мелких бытовых забот со стороны ума творческого, постоянно занятого мыслью и охранявшего себя от ненужных раздражений.

Друзья и поклонники Николая Егоровича всячески старались побороть в нем этот своеобразный инстинкт самосохранения, хотя и не желали нисколько ему повредить. Жуковский часто даже не спорил, потому что он не слышал, что ему говорили; а иногда по рассеянности он даже с самого начала считал, что его собеседник держится того же самого мнения, как и он сам.

Однажды Николай Егорович занимался вопросом о вращении веретена на кольцевых ватерах. После теоретического решения он предложил, как всегда, и практическую конструкцию веретена. Друзья предупреждали его, что по русским законам изобретатель лишается права на патент, если заявке на изобретение будет предшествовать публичный доклад о нем. Жуковский не отменил доклада.

Сто лет теоретики и экспериментаторы стремились к созданию наивыгоднейшей формы гребного корабельного винта. В связи с изобретением паровых турбин и строительством быстроходных судов то была неотложнейшая задача. Крупнейший

машиностроитель, английский инженер Чарлз Парсонс бился над практическим решением. Другие европейские ученые теоретизировали. Жуковский, взявшись за дело, создал свою знаменитую «Вихревую теорию гребного винта» и положил конец спорам. Но он не торопился опубликовать свою работу, так как был занят дальнейшим развитием положенных в ее основу идей.

Ученики и товарищи, знавшие всю остроту положения, настаивали на печатании работы.

— Вы потеряете научное первенство, Николай Егорович! — убеждали они.

— Не потеряю, — отвечал Жуковский спокойно. — За границей все равно ничего не сделают!

Жуковский анал цену русской научной мысли, как и своей собственной. Важно было решить задачу. Когда одна задача была решена, он переходил к следующей.

В 1882 году русский ученый профессор Николай Павлович Петров опубликовал «Гидродинамическую теорию трения при наличии смазывающей жидкости», доставившую ему и русской школе механики всемирную славу.

До Петрова теоретическая механика, главным образом в лице знаменитого французского ученого Кулона, установила законы для двух основных видов трения: когда одно тело скользит по другому и когда оно катится по нему. При этом считалось, что при наличии смазывающей жидкости между ними существенных нарушений законов скольжения и катания не происходит.

Однако, чем больше развивались промышленность и транспорт, чем больше становилось паровых машин, чем больше расходовалось топлива, тем яснее ощущалась нужда в уменьшении непроизводительной работы двигателей, в уменьшении трения частей двигателя. Техники и ученые всего мира стали изучать свойства смазывающих веществ, чтобы правильным выбором их уменьшить долю непроизводительной работы машины.

Исследователи, занимавшиеся этим вопросом, в том числе и такие ученые, как Дольфус и Гирн, обращали внимание только на силы трения самих машинных частей и не приходили к удовлетворительным результатам. Практики так и не получили от науки ответа на интересующий их вопрос о том, когда, где и какое смазочное вещество выгоднее всего употреблять.

Петров первым ответил на этот вопрос, приняв в расчет замечания практиков-инженеров, что для смазывания машин можно употреблять только такие жидкости, которые действием сил, сжимающих твердые тела, во время работы машин не вытесняются из промежутка, предназначенного для смазывающей

жидкости.

Русский ученый сделал свои выводы из этого наблюдения.

«Если смазывающая жидкость должна обладать таким свойством, чтобы не вытесняться, — говорит он, — то это нельзя понимать иначе, как так, что во время движения смазывающий слой должен совершенно отделять одну металлическую поверхность от другой, не допуская их взаимного прикосновения. Если же жидкие слои, смазывающие два твердых тела, вполне отделяют их одно от другого, то непосредственно трения твердых тел уже, очевидно, не может быть… Следовательно, сила трения твердых, хорошо смазанных тел, отделенных друг от друга жидким слоем, вызывая движение этого слоя относительно твердых тел и движения внутри самого слоя, состоит из некоторой совокупности сил трения жидкого слоя с твердыми телами и сил трения, развивающихся внутри самого жидкого слоя».

Это была гениальная догадка.

«Как только явление рассматривается с этой точки зрения, — справедливо заключает творец теории, — так тотчас же вопрос о силе трения двух хорошо смазанных твердых тел сам собой переходит в область гидродинамики и, вместе с тем, обнаруживаются те физические свойства смазывающих жидкостей, которые могут оказывать влияние на силу трения твердых тел, смазанных этими жидкостями. Свойства эти, очевидно, суть: внутреннее трение смазывающей жидкости и ее внешнее трение с твердыми телами».

В 1882 году в статье «О трении в машинах», помещенной в «Инженерном журнале», Петров, став на эту совершенно новую точку зрения, теоретически вполне разрешал вопрос, над которым так долго и так безуспешно трудились виднейшие ученые.

Русский инженер показал прежде всего, что трение твердых тел при достаточной смазке подчиняется совершенно иным законам, чем трение несмазанных тел. Опираясь на эти законы, он установил, что сила трения хорошо смазанных машинных частей пропорциональна скорости их движения относительно друг друга, пропорциональна поверхности их соприкосновения, пропорциональна квадратному корню силы, их сдавливающей, и обратно пропорциональна толщине смазывающего слоя.

Жуковский и Чаплыгин не прошли мимо интереснейшей теории Петрова. Их ранние работы посвящены дальнейшей разработке «Гидродинамической теории» Н. П. Петрова. В первой статье по этому вопросу — «О гидродинамической теории трения хорошо смазанных тел» — Жуковский указывает на затруднения, с которыми приходится встречаться, опираясь на теорию

профессора Н. П. Петрова.

«В основу своей теории, — говорит Жуковский, — автор берет задачу о движении жидкого слоя между двумя вращающимися концентрическими поверхностями других цилиндров, в предположении, что гидродинамическое давление вдоль всего слоя постоянно: во всех же приложениях он имеет дело с подшипниками, в которых упомянутый слой в некоторых местах находится под атмосферным давлением, так что по смыслу рассматриваемого движения жидкости давление вдоль всего слоя должно быть также равным атмосферному давлению. Откуда же берется сила, уравновешивающая давление шипа на подшипник?»

Отвечая на этот вопрос, Жуковский не только находит объяснение, но и дает формулу гидродинамического напора, поднимающего подшипник.

Во второй статье — «О движении вязкой жидкости, заключенной между двумя вращающимися эксцентрическими цилиндрическими поверхностями» Жуковский исследует вращение шипа в подшипнике в другом случае, когда оба они вращаются в противоположных направлениях с одинаковой угловой скоростью. Наконец, в третьей статье, написанной совместно с С. А. Чаплыгиным, — «О трении смазочного слоя между шипом и подшипником» Жуковский и его первый ученик дают полное и окончательное решение интересующей их задачи.

Для определения вязкости смазочных масел Н. П. Петров устроил весьма точный прибор, требующий, однако, продолжительных наблюдений и вычислений. Положив тот же принцип течения масла в тонких трубках в основу, Жуковский построил свой прибор, который позволяет делать наблюдения очень быстро, с достаточной точностью.

Весь вопрос, поднятый Н. П. Петровым, был исчерпан в этих работах. Справедливо писал академик А. Н. Крылов в «Открытом письме» С. А. Чаплыгину:

«Ваше исследование, произведенное в 1906 году совместно с Н. Е. Жуковским, „О трении смазочного слоя между шипами и подшипником“ получило в руках Митчеля практическое применение, и он заработал миллионы фунтов стерлингов на своих подшипниках!»

Бессребреничество русских ученых и изобретателей широко известно. В этом смысле и Жуковский и Чаплыгин были истинно русскими людьми. Так же мало заботились они и об охране своего первенства.

Когда Е. А. Болотов на одном из собраний Математического общества заговорил об «основной гипотезе Жуковского», Николай Егорович не замедлил внести поправку:

— Гипотеза принадлежит Сергею Алексеевичу Чаплыгину… — сказал он.

Но вслед за тем потребовал слова Чаплыгин.

— Николай Егорович сам еще в 1904 году пользовался этой гипотезой! В его работе «О разрезании вихревых шнуров» принятое для решения частной задачи о движении вихря в присутствии твердой стенки предположение сполна решает задачу об определении величины циркуляции скорости вокруг профиля крыла. Николай Егорович только не заметил этого по своей рассеянности!

— Не заметил, Сергей Алексеевич, не заметил… — без малейшего сожаления сказал Жуковский.

— Прекрасно, — прерывая спор, предложил Болотов, — будем говорить: основной постулат Жуковского и Чаплыгина!

С этим все и согласились.

Знаменитый постулат Чаплыгина немедленно использовали сами Чаплыгин и Жуковский для построения общей теории образования подъемной силы крыла. Сейчас же после зимних каникул в первых двух заседаниях Московского математического общества С. А. Чаплыгин делает доклады: «Об ударе потока на дугу круга», «К теории биплана и руля высоты», «К теории полета птиц и насекомых», «К теории поддерживающей силы изогнутых пластинок».

В начале 1910 года Чаплыгин пишет мемуар «О давлении плоскопараллельного потока на преграждающие тела», который содержит изложение результатов, относящихся к определению подъемной силы крыла. В этой работе, необычайно богатой содержанием, впервые созданы основы современной гидродинамической теории крыла. Исходя из гипотезы Чаплыгина, здесь выведены формулы, которые применяются и теперь для определения величины, направления и точки приложения равнодействующей сил давления потока на крыло; формулы эти в иностранной литературе часто называются формулами Блязиуса, но исторически это неверно: Блязиус вывел эти формулы независимо от Чаплыгина, но позднее.

Метод, разработанный Чаплыгиным, позволил найти рациональную форму профилей, доказать, что профили для крыльев самолетов должны иметь закругленную переднюю и острую заднюю кромки, получить формулы для определения подъемной силы и момента теоретических профилей.

Все эти фундаментальные открытия Чаплыгина подвергались экспериментальной проверке в аэродинамических лабораториях Технического училища и университета.

Выступая на заседании Общества имени Леденцова с

докладом об аэродинамических лабораториях и о значении их в развитии аэродинамической науки и практической авиации, Жуковский говорил:

— Все описанные мной приспособления сделали бы из аэродинамической лаборатории Технического училища выдающееся учреждение, дающее возможность производить научные исследования разнообразных вопросов воздухоплавания и достойное той энергии, которую проявили студенты училища в аэродинамической работе. Я думаю, что проблема авиации и сопротивления воздуха, несмотря на блестящие достигнутые успехи в ее разрешении, заключает в себе еще много неизведанного и что счастлива та страна, которая имеет средства для открытия этого неизведанного. У нас в России есть теоретические силы, есть молодые люди, готовые беззаветно предаться спортивным и научным изучениям способов летания. Но для этих изучений нужны материальные средства.

Средства обществом были даны. Деятельность воздухоплавательного кружка и аэродинамической лаборатории слилась. Началась серьезная работа молодых аэродинамиков и конструкторов, доказавшая справедливость утверждений Жуковского.

Первой самостоятельной работой явилась постройка геликоптера по проекту Бориса Николаевича Юрьева. Геликоптер Юрьева демонстрировался на Второй международной выставке воздухоплавания в 1912 году и получил золотую медаль.

В процессе работы надо было рассчитать винты — поддерживающий машину в воздухе и дающий ей поступательное движение.

Сколько-нибудь правильной теории, а тем более применимой к винту, работающему на месте без поступательной скорости, тогда не было. В то время существовало два теоретических представления о работе гребного винта. Одно считало, что винт движется в неподвижном воздухе. Другое учитывало подсасывание воздуха, производимое винтом, что было правильнее, но эта теория не давала представления о форме лопастей винта.

Невозможно было взять за образец самолетный винт, так как геликоптерный винт существенно отличается от него диаметром, числом оборотов и, главное, режимом работы.

В вопросах конструкции и прочности Юрьев опирался на помощь всех членов воздухоплавательного кружка. Разработку вопроса о рациональной теории гребного винта взял на себя Григорий Харлампиевич Сабинин.

В творческой истории Григория Харлампиевича Сабинина

есть нечто достойное не только внимания, но и исследования. Редко приходится встречать человека, в ком бы так естественно сочетались теоретик и практик, мыслитель и художник, в ком так последовательно и естественно развивалось бы инженерное дарование.

Это как раз типичный представитель тех не часто встречающихся людей, конструкторскому искусству которых так удивлялся Чаплыгин.

Мальчика отдали в Белевскую прогимназию. Летом он жил у бабушки в деревне и строил модель молотилки с помощью перочинного ножа. Модель выглядела не слишком изящно, но она действовала, как действовали потом звонки, лейденские банки, динамо-машины, которые он сооружал в Москве, перейдя в Московскую классическую гимназию.

«Метаморфозы» Овидия и «Речи» Цицерона, изучаемые в подлиннике, плохо ложились в голову юноши, но в математике и физике он был полным хозяином, и его товарищи считали неопровержимым доводом в свою защиту, когда говорили: «Этого даже Сабинин не знает!»

На самодельном токарном станке, располагая совершенно примитивным инструментом, наспех приготовив уроки, до поздней ночи точил он детали, собирал, пробовал самые разнообразные электрические приборы, и все это с таким искусством, точностью и изяществом, что и полвека спустя, глядя на оставшийся от тех времен какой-нибудь амперметр, он переводит глаза на свои руки, как на отдельные от него, самостоятельно действующие существа, и говорит:

— Руки у меня всегда жаждали дела!

Прибор радовал сердце юноши сам по себе. Так радует нас лес, поле, река без всякой связи с тем, что они нас обогревают, поят, кормят.

С этой страстной приверженностью к механизму, к машине, к конструкции Сабинин в 1904 году, окончив гимназию, поступил в Московское высшее техническое училище на механическое отделение. Революционные события 1905 года отвлекли студенчество от занятий, высшие учебные заведения пустовали. Сабинин читал, работал на заводе, проходя практику, и только в 1908 году возвратился к занятиям в училище.

Когда возник воздухоплавательный кружок, Сабинин немедленно вошел в него деятельным членом и быстро сошелся с товарищами.

Юрьев, собственно говоря, просил Сабинина только рассчитать винт для геликоптера. Но, не видя возможности сделать это, опираясь на существовавшие теории, Сабинин стал

думать, какая из них ближе к действительному положению вещей.

Без опыта, без непосредственных наблюдений решить вопрос Сабинин не мог. Он построил маленький электромотор с винтом, взял у отца пачку папирос, хотя сам никогда не курил, и начал производить опыты.

Он пускал струю дыма на работающий винт и внимательно следил, что происходит в подкрашенном дымом воздухе перед винтом и сзади него. И вот молодому исследователю таким образом удалось обнаружить очень интересный факт — сжимание струй за винтом, несмотря на действие центробежных сил, стремящихся расширить струю. Между тем в то время считалось общепризнанным, что струя за винтом расширяется. Установив этот факт, Сабинин разработал свою теорию, которую Жуковский назвал теорией Сабинина — Юрьева и включил отдельной главой в свой курс лекций.

В 1912 году Сабинин доложил II воздухоплавательному съезду о дальнейшем развитии этой теории, учтя вращение струи воздуха после прохождения его через работающий винт, а осенью того же года В. П. Ветчинкин доложил в Политехническом обществе о ее распространении на винты любой формы; первые винты Сабинина имели специальную форму, создающую за винтом равномерный поток. Одновременно Ветчинкин предложил на основе той же теории и метод поверочного расчета винта на любом режиме его работы.

Эта первая теоретическая работа Сабинина положила начало его дальнейшим научно-исследовательским работам, среди которых особенное значение имеют расчет и теория «Идеального ветряного двигателя».

Теория Сабинина далеко опередила европейскую науку. Лишь в 1921 году аналогичная теория была разработана англичанином Гляуертом. Так что, несмотря на молодость его членов, воздухоплавательный кружок, как можно судить по одному этому случаю, представлял собой не просто студенческий кружок, а серьезное научно-исследовательское учреждение.

Одной из первых работ аэродинамической лаборатории было также исследование «теоретических крыльев», получивших теперь широкую известность в аэродинамической литературе. Теория крыльев впервые была разработана в России московскими аэродинамиками, и естественно, что кружок принимал участие в изучении этого вопроса.

До 1910 года были теоретически изучены только потоки, обтекающие тонкую пластинку, цилиндр и дугу окружности. Жуковский и Чаплыгин, создав циркуляционную теорию, позволили находить потоки около толстого крыла при условии

его вполне определенной формы. Эти формы профилей крыла и получили название «теоретических крыльев», очень близких по форме к наилучшим, выработанным практикой летного дела.

Первая опытная проверка теории, проделанная в плоской аэродинамической трубе, показала совпадение теоретических расчетов с данными опыта. После этого и были опубликованы работы Жуковского и Чаплыгина, излагавшие теорию.

«Теоретические крылья», названные в иностранной литературе «крыльями Жуковского», вызвали огромный интерес. Изучение их в лабораториях всего мира повлекло за собой и установку «теоретических крыльев» на самолеты.

Чаплыгин и Жуковский получили «теоретические крылья» разными путями почти одновременно, и сначала считалось, что это разные крылья. Однако при изучении их оказалось, что и те и другие полностью совпадают, почему теперь их и называют крыльями Жуковского и Чаплыгина.

В то время скорости самолетов были еще невелики, они не достигали даже двадцати процентов скорости звука в воздухе. При таких небольших скоростях можно было пренебрегать сжимаемостью воздуха. Поэтому в своих исследованиях по теоретической аэродинамике, посвященных главным образом теории профиля крыла самолета, Чаплыгин изучает обтечения профилей потоком несжимаемой жидкости и определяет силы, действующие на обтекаемые профили. Крылом конечного размаха Чаплыгин еще не занимался и в своих исследованиях оставался в области теории двухразмерного потока несжимаемой жидкости, где полновластно царит теория функций комплексного переменного, которою он владел в совершенстве.

Решив полностью задачу о крыле бесконечного размаха, Сергей Алексеевич перешел к работе над теорией крыла конечного размаха в трехмерном пространстве.

Трагическая судьба этой работы совпала с историческим «погромом Московского университета», по меткому выражению Тимирязева.

14
ЧУЖАЯ ОШИБКА

И кто в избытке ощущений,
Когда кипит и стынет кровь,
Не ведал ваших искушений —
Самоубийство и Любовь?

Тютчев

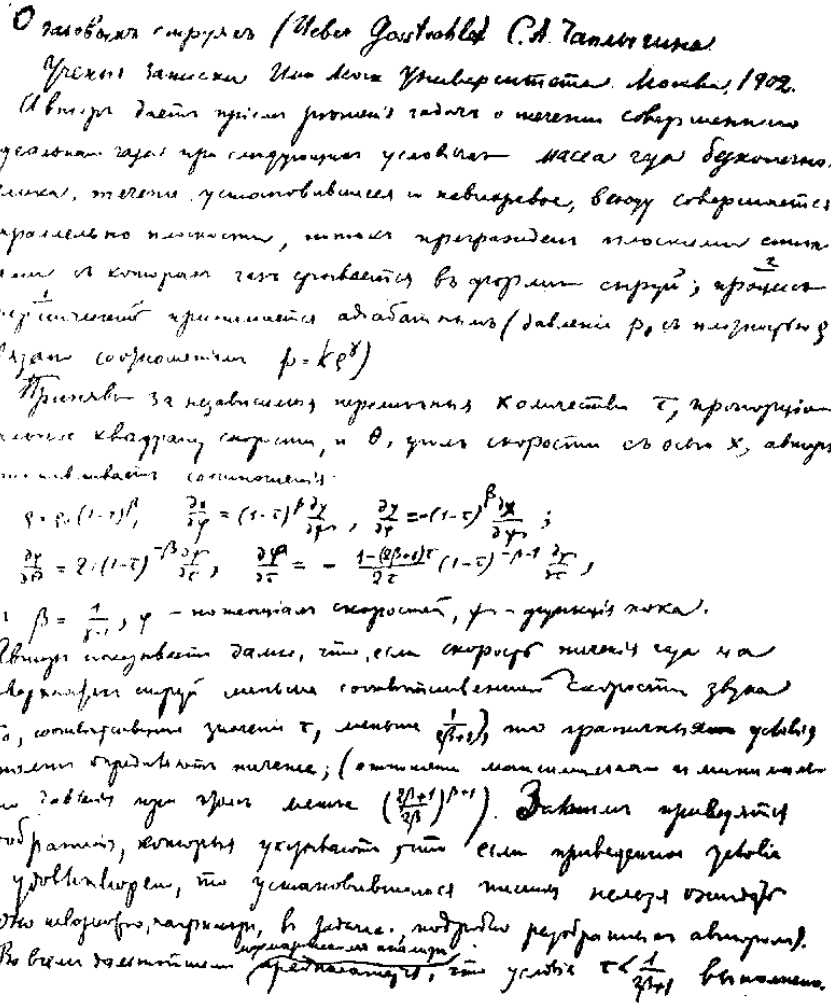
Прекрасной весною 1911 года почти повсеместно среди студенчества резко поднялось революционное настроение. Начались сходки, на них обсуждались не только академические, но главным образом политические вопросы.

Назревала новая волна революции.

Во главе Министерства народного просвещения стоял тогда человек небольшого роста, с круглой, обстриженной, как у школьников, головой, по фамилии Кассо. Он выдвинулся из ничтожных чиновников одной только своей крайней реакционностью, чем превосходил всех своих предшественников.

В связи с волнением в студенческой среде Совет министров запретил студенческие собрания. Студенты с запрещением не стали считаться, и Кассо призвал на помощь полицию, занявшую помещение университета. Ректор университета Александр Аполлонович Мануйлов, занимавший эту должность по выбору, вместе со своим заместителем и проректором подали в отставку в знак протеста против ввода полиции в университет.

Тогда Кассо отстранил всех трех от преподавания в университете и от занимаемых должностей, как лиц, не проявивших «достаточной энергии в подавлении студенческих беспорядков».



Авторское резюме докторской диссертации.

В ответ на это последовали заявления о выходе в отставку от крупнейших представителей русской науки в Московском университете. Старейшина Ученого совета Климент Аркадьевич Тимирязев сказал:

— У нас нет другого пути: или бросить свою науку, или забыть о своем человеческом достоинстве.

Для Чаплыгина, как и для Тимирязева, Лебедева, Зелинского, Вернадского, расставаться с университетом было смертельно тяжело, но никто иэ них не колебался ни одной секунды в выборе своего решения.

Всех заявивших протест против действий Кассо профессоров

и преподавателей оказалось сто двадцать четыре человека.

Кассо объявил их уволенными.

Незадолго до того избранный адъюнктом Академии наук Владимир Иванович только пожал плечами и немедленно переехал в Петербург, где родился и провел лучшие годы молодости.

Сергей Алексеевич посвятил высвободившееся время решению новой очередной задачи о силах, действующих на крыло самолета в условиях трехразмерного потока.

Осенью 1910 года при встрече со студентом В. П. Ветчинкиным зашел разговор об интересовавшей всех задаче. Отвечая на вопрос, Сергей Алексеевич говорил:

— Решение трехмерной задачи о крыле конечного размаха, по-моему, представляет непреодолимые математические трудности, хотя я ясно представляю себе всю физическую картину вихрей, сбегающих с концов крыла… Буду делать доклад в научно-техническом комитете 27 октября в шесть часов!

— Застенографировать? — коротко спросил Ветчинкин.

— Пожалуйста!

Московское общество воздухоплавания организовалось в апреле 1910 года. На учредительном собрании Чаплыгина включили в Научно-технический комитет общества, и он как всегда и во всем, с наивысшей добросовестностью нес обязанности члена комитета.

Владимир Петрович Ветчинкин вырос в старой русской офицерской семье, вынужденной вести много лет полупоходную жизнь.

Окончив Курскую гимназию, Ветчинкин поступил в Московское высшее техническое училище в 1908 году и поселился в студенческом общежитии, где царил тот же полубивачный быт. Он занимался астрономией, физикой, математикой, проводил много времени в воздухоплавательном кружке. Мало считался он с общепринятым образом жизни, неуклонно следуя своему собственному: не носил ни калош, ни шапки, ездил неизменно на велосипеде и зимой и летом, в полночь выходил на улицу проверять часы по Полярной звезде при помощи собственноручно изготовленного им какого-то сложного приспособления.

Велосипед составлял такую же неотъемлемую его принадлежность, какую составляют для нас шляпа, калоши или сапоги. Если его останавливал на улице товарищ или знакомый, он и тогда не сходил с велосипеда, а разговаривал, делая круги около своего собеседника, так что тот вынужден был, в свою очередь, вращаться на месте, и так могло продолжаться пять, десять, пятнадцать минут.

Человек спартанского образа жизни, Ветчинкин в отношении к науке не знал ни меры, ни выдержки. Наука стала поистине его «вторым дыханием». Если он переводил ее откровения на язык инженерной практики, то лишь для того, чтобы могли дышать и другие, как он сам.

Преданнейший ученик Жуковского, он записывал его лекции, редактировал и издавал их с такой тщательностью, на какую способен не всякий автор. Из уважения к Чаплыгину Владимир Петрович застенографировал его доклад. Отдельной брошюрой доклад Сергея Алексеевича издало Московское общество воздухоплавания, что сыграло особенную роль в истории русской аэродинамики.

В докладе «Результаты теоретических исследований о движении аэропланов», доложенном в октябре 1910 года и напечатанном в 1911 году, Чаплыгин замечает:

«Реальное явление обтечения крыльев конечной длины должно быть похоже на то, которое получается при рассмотрении бесконечно длинных крыльев, потому что в действительности крылья конечной длины необходимо будут сопровождаться увлекающимися на них вихорьками, вместе с которыми крылья могут быть моделированы бесконечным крылом. В существе явления будут похожи и с качественной стороны и даже с количественной. Эти сопровождающие крылья вихри должны иметь вид длинных усов, расходящихся далеко в обе стороны, а затем заворачивающих назад и вниз. В несжимаемой жидкости без трения эти вихри бесконечно длинны».

Продолжая работать над дальнейшим развитием создаваемой им теории, Сергей Алексеевич решил всю задачу в первом приближении и о результатах своей работы сделал доклад осенью 1913 года в Московском обществе воздухоплавания.

Он не только предвидел аэродинамическую схему конечного крыла, но, применяя систему подковообразных вихрей, получил после некоторых упрощений приближенные выражения для подъемной силы и силы, действующей по направлению набегающего на крыло потока, которую называют ныне индуктивным сопротивлением. Эти выражения представляют первые по времени формулы подъемной силы и индуктивного сопротивления конечного крыла.

Незадолго до начала первой мировой войны в Петербурге состоялся III Всероссийский съезд воздухоплавания, избравший С. А. Чаплыгина почетным членом съезда. Сергей Алексеевич повторил свой доклад под заглавием: «Вихревая теория подъемной силы планов конечной длины», и никто, конечно, не мог бы сказать, что созданная в России теория индуктивного

сопротивления никому не была известна. Русские аэродинамики и конструкторы аэропланов пользовались теорией в полной мере.

В то время как Сергей Алексеевич решал важнейшую задачу, не дававшую ему покоя, Николай Егорович построил в Московском университете аэродинамическую трубу большого размера, в десять метров длиной и около полутора метров диаметром. Воздух гнал сильный мотор. Под руководством ученика Жуковского Б. М. Бубекина в этой трубе студенты произвели целый ряд исследований по аэродинамике. Одной из важнейших работ, проведенных в этой трубе, считалось экспериментальное доказательство теоремы Чаплыгина, согласно которой подъемная сила не зависит от глубины поддерживающих планов, а только от стрелки прогиба.

Когда Сергей Алексеевич вывел формулы для подъемной силы и индуктивного сопротивления, Николай Егорович, нетерпеливо следивший за новой работой ученика, забрал его тетради и отправился с ними в университетскую аэродинамическую лабораторию для проверки полученных выводов.

Теория крыла конечного размаха представлялась столь же фундаментальным открытием, как и постулат Жуковского — Чаплыгина. И Сергей Алексеевич нервно курил папиросу за папиросой.

Николай Егорович зашел вечером, когда пепельница была переполнена окурками, и сказал, что опыты дают отрицательные результаты.

— Сравнительно с крылом в плоскопараллельном потоке крыло конечного размаха при измерении сил в аэродинамической трубе не дает мало-мальски заметной разницы… — заявил он и положил на стол свернутую трубкой рукопись. — Вы посмотрите еще раз, Сергей Алексеевич. Нет ли где ошибки?!

— Нет, Николай Егорович, нечего мне тут смотреть. Сто раз пересмотрено. Будем считать это дело конченым!

И, как бы утверждая свое решение, Сергей Алексеевич открыл нижние дверки книжного шкафа, старого и неуклюжего, много лет перевозимого из одной квартиры на другую, и бросил туда свернутую трубкой тетрадь.

Безграничное доверие к эксперименту и экспериментатору не дозволяло ему и подумать о том, что, может быть, опыт произведен не с полной тщательностью.

— Механика, Николай Егорович, это есть натурфилософия, — сурово и наставительно произнес он, прочно закрывая дверцы шкафа. — Только те работы имеют смысл, которые проясняют явления природы!

Он был непоколебимо уверен во всеобъемлющей правоте своего убеждения и не ожидал возражений.

И чтобы прекратить всякий спор по этому поводу, Сергей Алексеевич перевел разговор на другое.

— Что же Лена решила? Будет учиться или выйдет замуж?

— Не знаю, кто их разберет, — торопливо заговорил гость. — Кажется, выходит…

— За этого, Юрьева?

— Видимо, за него…

— А жаль, очень жаль: у нее такая светлая, хорошая, математическая голова!

Николай Егорович поверил в суровое спокойствие своего ученика и ушел, с уважением вспоминая, как решительно швырнул он рукопись в старый шкаф.

Доверчивость Николая Егоровича легко объяснима. Он сам нередко ошибался, но не придавал большого значения своим ошибкам, так как непоколебимо верил, что геометризм представлений ведет по верному пути и случайные ошибки не могут повлиять на выводы.

Сергей Алексеевич так же непоколебимо верил в свой путь аналитика, но считал недопустимой в любом деле самомалейшую ошибку. Даже в шахматах, упустив по невнимательности фигуру, он приходил в неистовство: вскакивал из-за столика, ходил взад и вперед по комнате и долго не мог вернуться к игре. В своих работах он но допускал никаких ошибок, и о нем все ученики отзывались как о человеке, который никогда не ошибается.

Мстислав Всеволодович Келдыш свидетельствует о том, что для Чаплыгина не существовало математических трудностей.

«Развивая общие методы исследования, он всегда ищет им вполне конкретные приложения. Эта черта проявлялась на протяжении всей его научной деятельности. Сергей Алексеевич не имел ни одной математической работы, которая не была бы применена к решению конкретных задач механики. Но если у него всегда было стремление применить созданные им общие теории к конкретным задачам, то и наоборот: когда он задавался целью изучить какое-нибудь новое явление в механике, никакие математические трудности его не останавливали. Будучи ученым исключительной силы, он никогда не подходил трафаретным образом к достижению поставленных перед собой целей, а создавал в каждом отдельном случае свои оригинальные методы, дающие наиболее удачный подход к задаче. Этим и объясняется то, что многие из работ Сергея Алексеевича получили широкое применение и явились источником для исследований большого числа ученых».

Сергей Алексеевич прекрасно понимал все значение экспериментальных исследований. В речи, посвященной Жуковскому, он великолепно сказал об этом:

«…при исследовании какого бы то ни было явления природы, в том числе и движения в наблюдаемых на земле условиях, приходится упрощать задачу, откидывая осложняющие мелочи и выдвигая главные условия вопроса, так как никогда невозможно охватить средствами анализа явление во всей его сложности. Н. Е. Жуковский отличался замечательным мастерством в этом процессе выделения основного в изучаемом вопросе. Он так ясно видел и чувствовал механику явления, что как-то сразу умел ориентироваться в главных его сторонах. Поэтому его теоретические соображения почти всегда бывали вполне удачные и хорошо охватывали вопрос. Однако быть совершенно уверенным в правильности тех исходных ограничивающих предположений далеко не всегда возможно, а потому нельзя бывает считать вполне точными и те выводы, которые таким образом получаются. В таких случаях приходится привлекать на помощь теоретическим исследованиям экспериментальное, опытное изучение. Николай Егорович один из первых привлек на службу механики эксперимент. Экспериментальное исследование в таких областях, как гидро- и аэродинамика, особенно необходимо. Бывали все же случаи, когда даже у такого ученого, стоящего на пределах гениальности, как Жуковский, первые гипотезы о ходе движения не соответствовали действительности; и вот тут-то правильно поставленный эксперимент, опыт направлял его на верный путь, и тогда построенная в соответствии с этим теория давала уже истинное освещение изучаемого физического явления. Введение в механику в широком смысле опытного экспериментального метода — одна из крупных заслуг Жуковского».

Такой ясный взгляд на решающую роль экспериментальной проверки теоретических построений делает понятным решимость Сергея Алексеевича, с какою он бросил тетрадку в шкаф.

Но поверить в полное спокойствие Сергея Алексеевича при таких обстоятельствах мог, разумеется, только Жуковский.

Внешне все оставалось по-прежнему. Сергей Алексеевич уделял, как и раньше, много времени и забот Высшим женским курсам. Его избирают почетным членом Московского общества испытателей природы «в целях выразить уважение к выдающимся научным трудам его и к его заслугам в деле распространения в России высшего образования среди женщин», говорилось в поднесенном ему дипломе.

Мотивируя признательность Общества испытателей природы,

диплом указывал и на то, что «в качестве директора МВЖК С. А. Чаплыгин оказал неоценимые услуги делу преподавания биологических наук, всемерно содействуя основанию необходимых для этого кабинетов и лабораторий».

Чаплыгина избирают почетным председателем секции математики, механики, астрономии на XIII съезде русских естествоиспытателей и врачей в Тифлисе, почетным членом III Всероссийского воздухоплавательного съезда в Петербурге…

Но в течение трех лет, с 1914 по 1917 год, Чаплыгин не публикует ни одной работы, не делает ни одного доклада.

Природную жизнеспособность Чаплыгина вряд ли могло сломить разочаровывающее несовпадение теоретических выводов с проверочным экспериментом. Чисто научные интересы никогда не были у него всепоглощающими. Иногда, как мы видели, они отступали перед необходимостью организационной или хозяйственно-административной деятельности. Правда, эта деятельность служила также науке.

Творческую бездеятельность этих трех лет вряд ли можно связывать и с теми пораженческими настроениями, которые охватили передовую русскую интеллигенцию с первых дней начавшейся в 1914 году империалистической войны. Опыт русско-японской войны предсказывал, что за поражением царского правительства в новой войне последует новый революционный подъем, свержение царизма и установление демократической республики.

Пораженчество, в сущности, носило оптимистический характер, и крупнейший представитель тогдашнего символизма поэт Федор Сологуб спокойно версифицировал:

Завтра вспыхнет битва, развернутся розы…

Политические деятели всех стран, а за ними газеты, журналы, книги заверяли свои народы, что эта война — последняя в мире война, что человечество достигло такой культурной высоты, когда решение международных споров бомбами и пушками уже немыслимо. Сегодня, после второй мировой войны со всеми ужасами фашизма, жалкая болтовня, сопровождавшая первую мировую войну, кажется нам смешной и глупой до отвратительности, но тогда в нее верили. Да и нельзя было не верить, когда уже с весны второго года войны начали поступать сообщения о братании солдат на русском фронте.

Скорее всего, в предреволюционные годы жизни Сергея Алексеевича сошлось несколько разных причин, нарушивших привычный уклад его душевного хозяйства.

Первое военное лето, жаркое и сухое, Чаплыгины жили на даче под Москвою, в Ильинском, по Казанской дороге. Вечером 19 июля, вернувшись из Москвы, Оля прошла прямо на террасу, где пили чай, и, подавая газеты отцу, объявила:

— Уже расклеен приказ о мобилизации…

Сергей Алексеевич, пододвинувшись к открытой пояовине террасы, где было светлее, начал проглядывать «Русское слово».

— Стало быть, Николай не приедет… — грустно сказал он, откладывая газеты.

Еще в годы студенчества и подготовки к профессорскому званию Сергей Алексеевич взял себе за непременный долг и обычай при всех обстоятельствах оставлять последнюю неделю в июле месяце для поездки в Воронеж, чтобы провести с матерью и семьей день именин Анны Петровны — 26 июля. Приезд старшего сына к этому дню придавал семейному празднику особенную торжественность и значительность.

Вот этот обычай съезжаться у матери в день ее именин постепенно усваивали, подрастая, братья и сестры. Пока Анна Петровна оставалась в Воронеже — собирались там. Братья женились, сестры повыходили замуж, но все-таки не оставляли обычая — приезжали с мужьями, с женами, с детьми. Когда Анна Петровна, оставив мужа, перебралась в Москву, стали собираться у Сергея Алексеевича.

Николай Степанович был военным инженером и вскоре предупредил телеграммой, что покинуть место службы не может. Война начала принимать реальные очертания.

За две недели до именин из Тифлиса с мужем приехала младшая сестра — красавица Любочка. Муж ее Борис Георгиевич Шебуев, художник, несколько дней присматривался к Сергею Алексеевичу, а затем, усадив его за большой стол на террасе, устроился в углу за круглым столиком и стал лепить миниатюрный скульптурный портрет хозяина.

Облокотившись на стол и наклонившись немножко вперед, Сергей Алексеевич следил, как быстро, работая только пальцами, скульптор лепил его изображение; казалось, что глина сама идет навстречу художнику, неведомо как угадывая его желания.

Художник за работой, ученый, следя за каждым движением его рук, не заметили, как прошли три часа. Только почувствовав теми же пальцами, что на жарком июльском воздухе глина опасно сохнет, Борис Георгиевич крикнул в пространство:

— Любочка, полотенце, пожалуйста!

Сергей Алексеевич понял, что сеанс окончен, и подошел к художнику, отступившему от своего столика, осматривая скульптуру. Миниатюрное изваяние хорошо передавало и позу, и

черты лица, и суровую замкнутость оригинала. Борис Георгиевич был недоволен, но Сергей Алексеевич изумленно развел руками:

— Поразительно… Поразительно, как вы можете это делать! Никогда не мог этого понять…

Любочка принесла мокрое полотенце. Сергей Алексеевич ушел. Борис Георгиевич, еще раз оглянув свою работу, пренебрежительно накинул на нее полотенце, а затем, спускаясь в сад, где висел рукомойник, сказал Любочке, шедшей вслед за ним:

— Ты знаешь, все-таки он в чем-то очень несчастлив!

— Не выдумывай, пожалуйста! — остановила его Любочка.

Может быть, глаз художника и не обманывался, но трудно было поверить, понять и допустить, что всеми признанный ученый, окруженный безмерным уважением учеников и товарищей, искренней любовью родных, мог быть где-то в тайниках ума и сердца несчастливым.

Реалистически мыслящий ум самого Сергея Алексеевича не мог бы найти и тени трагедии в каких-нибудь обстоятельствах его жизни.

Он искренне был привязан к своим сводным братьям и сестрам; в немалой мере своими судьбами они были обязаны ему. В кругу их семей он был счастлив, хотя было бы лучше видеть вокруг внучат, а не племянников, для которых он был только дядя.

Среди набиравшихся к именинам матери гостей Сергей Алексеевич с постоянной горечью замечал отсутствие дочери. Оля все каникулы отдавала студии Мордкина, которого сам Касьян Голейзовский называл «необыкновенно красивым человеком небывалого темперамента». Ольга вовлеклась в балетную жизнь до мозга костей, и, конечно, у нее не будет семьи, мужа, детей. Екатерина Владимировна любовалась дочерью, быстро полнела и, казалось, примирилась со своим несчастьем: все дети после Ольги рождались безжизненными и погибали, не сделав ни одного дыхания.

Что старший сын, сам того не ведая, был в тайниках ума и сердца глубоко несчастлив, понимала только Анна Петровна. Иногда она подходила, крадучись, к сыну, застав его одного, и, поцеловав, гладила его седую голову, молитвенно шепча:

— Милый сынок мой…

Он осторожно снимал с головы ее руку и отводил в сторону, благодарно целуя и не говоря ни слова.

Случайно или закономерно, в эти молчаливые годы Сергей Алексеевич стал много курить, часто кашлять и однажды обнаружил кровь на платке. Он сказал об этом сводному брату —

врачу, давно уже получившему признание больных. Михаил Семенович долго расспрашивая, слушал, осматривал и в конце концов решил:

— Прежде всего, Сергей, брось курить! Иначе дело может кончиться плохо!

— Как это? — не вдруг понял больной.

— Можно и умереть!

— Умереть? — переспросил Сергей Алексеевич задумчиво. — Ну это не так уже страшно. Вот только жаль, что сына у меня нет.

— Ну пока еще тебя и на десять сыновей хватит! Только курить брось!

Сергей Алексеевич послушался врача. Человек решительный, точный и твердый, он не перестал носить в кармане свой тяжелый серебряный портсигар с папиросами, но с утра следующего дня после разговора с братом и уже до конца жизни не выкурил ни одной папиросы.

Более всех радовалась решению мужа Екатерина Владимировна. Она только не понимала, зачем же носить с собой папиросы, рискуя, забывшись, опять закурить? Сергей Алексеевич объяснил:

— Именно потому, что я всегда могу закурить, что не довлеет надо мной ничего, кроме собственной воли, мне легче воздерживаться.

Разрушение долголетней привычки к никотинному яду сопровождалось ощущением тонкого наслаждения запахами хлеба, цветов, весеннего воздуха, тающего снега, вещей, не существующих для курящих. Все кругом стало восприниматься немножко иначе, как после приема прописанных братом от кашля порошков тиокола с морфием.

Сергей Алексеевич с любопытством наблюдал за собой. Не угнетаемый ежечасными порциями никотина, мозг с необыкновенной остротою воспринимал запахи, звуки, очертания самых обыкновенных вещей.

— Сыграй-ка что-нибудь, Оля, — просил он дочь.

Она садилась за пианино, не спрашивая, что играть: оба одинаково любили Бетховена и Шопена. Оба готовы были слушать. И знакомая музыка звучала Сергею Алексеевичу ново.

В эти молчаливые годы в доме появилась двадцатишестилетняя горничная Евдокия Максимовна Горшкова, услужливая, приветливая женщина. Рекомендовал ее кто-то из товарищей Сергея Алексеевича. Недолгое ее пребывание в доме Чаплыгиных переустроило жизнь семьи.

Екатерина Владимировна приняла драматический эпизод, как неожиданную грозу в майский, безоблачный день. Простой

житейский опыт и тонко мыслящий ум не подсказали ей ни одного выхода из положения, который не был бы бесплодно десятки раз раньше испытан другими. И она предоставила мужу свободно решить задачу, поставленную перед ними действительностью.

15
НОЧНОЙ РАЗГОВОР

Рожденные в года глухие
Пути не помнят своего.
Мы — дети страшных лет
России, —
Забыть не в силах ничего.

Александр Блок

Благодаря ли огромной памяти, эрудиции или природной способности Сергей Алексеевич отличался редкостной отзывчивостью к чужой мысли. Отзывчивость и критическую находчивость он сохранял до конца жизни. Им был он обязан многими счастливыми встречами и беседами, длившимися незаметно для собеседников до полуночи.

В начале 1917 года в Москву приехал Владимир Иванович Вернадский — теперь крупный ученый, академик и видный общественный деятель. В Москве он намеревался прочитать лекцию о «Задачах науки» в связи с государственной политикой в России.

До переезда Вернадских в Петербург Сергей Алексеевич был частым гостем у них.

Квартира Вернадских в то время в Трубниковском переулке являлась центром независимо мыслящей интеллигенции. Вечерами бывал здесь Сергей Андреевич Муромцев, профессор и общественник, пугавший большими черными бровями маленьких детей. Нередко появлялся Сергей Николаевич Трубецкой — удивительное соединение глубокого мистицизма и строго научного мышления. Бывали товарищи по университету — Василий Осипович Ключевский, умевший и любивший поговорить так, что и экономист Чупров и зоолог Мензбир, случавшиеся здесь, заслушивались, как студенты на его лекциях по русской истории.

Встречи с этим цветом интеллигентской Москвы прервались с «разгромом» Московского университета, но встречи с Вернадским то в Москве, то в Петербурге ценились как праздник.

Назначенную на 19 февраля 1917 года лекцию отменил московский градоначальник, и Вернадский провел вечер у Чаплыгиных.

Он рассказывал о жизни в столице, о своем открытии нового мира на нашей планете и о задачах науки в данный момент.

Петербург жил глухою, скрытною жизнью, питаясь слухами и газетными сообщениями. В Государственной думе виднейший депутат от конституционно-демократической партии профессор Павел Иванович Милюков обвинил жену царя в тайных сношениях с немцами, после чего скрылся от ареста в английском посольстве. Газеты, опубликовавшие стенограмму речи, были конфискованы, и хранение этих газет грозило арестом. Перед зимними каникулами вечерний выпуск «Биржевых ведомостей» напечатал крупно, вставкой в чужом тексте: «Григорий Распутин окончил жизнь». Наутро все знали о том, что он был убит и труп утоплен в Неве.

Владимира Ивановича сошлись слушать в гостиной все. Даже и новая горничная, забыв о самоваре, стояла в дверях гостиной, вздыхая и крестясь.

Петербургский гость перешел к другой теме. Горничная загремела посудой в столовой, Оля ушла в свою комнату, Екатерина Владимировна стала дремать. Владимир Иванович рассказал о смерти Бориса Борисовича Голицына, секретаря организованной по инициативе Вернадского в Академии наук Комиссии по изучению естественных производительных сил страны, сокращенно именовавшейся «КЕПС».

— Голицын был председателем Ученого совета при Министерстве земледелия, — пояснил Владимир Иванович, — и меня попросили его заменить там. Знакомясь с тамошними учреждениями и руководителями их, я убедился в том, что в основе геологии лежит химический, элемент — атом и что в окружающей нас природе — биосфере — живые организмы играют первостепенную, может быть, ведущую роль. Я имею в виду биогенную миграцию атомов химических элементов…

— Что это такое? — спросил Сергей Алексеевич.

— Всякое перемещение атомов, чем бы оно ни было вызвано, — объяснил Вернадский, торопясь перейти к главной своей мысли. — Миграцию производят химические процессы, вулканические извержения, движения жидких, твердых, газообразных тел при испарениях, ветрах, морских течениях и т. д. А биогенная миграция производится силами жизни: неисчислимые количества атомов химических элементов находятся в непрерывной, порождаемой жизнью биогенной миграции, переходя из мертвых организмов в живые — через почву, растительность, животных и т. д.

Хозяин слушал с большим вниманием, и гость охотно продолжал:

— Это вторая форма биогенной миграции; но есть и третья, в нашу эпоху приобретающая небывалое в истории нашей планеты значение. Это — миграция атомов, производимая организмами, но непосредственно с ними не связанная. Она производится техникой их жизни. Такую миграцию производит работа роющих животных, например кротов, дождевых червей, ее же производят общественные животные, например бобры, муравьи, пчелы при своих постройках. Но исключительного значения достигает эта третья форма биогенной миграции атомов химических элементов с появлением цивилизованного человечества, за последние тысячелетия. Впервые в истории земли биогенная миграция, вызванная техникой жизни человека, стала преобладать по своему значению над биогенной миграцией, вызываемой всей массой живого вещества.

— Нечего сказать, хорошенькую роль назначаете вы человеку! — заметил Сергей Алексеевич, усмехнувшись.

Владимир Иванович ответил серьезно:

— Конечно, странно как-то на себя и на весь ход истории со всеми ее трагедиями и личными переживаниями смотреть с точки зрения бесстрастного химического процесса природы. Но что тут поделаешь? Разве, добывая нужные ему для жизни полезные ископаемые, производя строительные работы, человек не перерабатывает, не перемещает миллиарды тонн горных пород? В результате этой геологической деятельности человека в процесс миграции вовлечены все известные нам элементы. Железо, олово, свинец выделяются природными процессами в ничтожных количествах, а человек уже теперь, когда, считая геологически, он только что появился, добывает все это в колоссальных размерах и с каждым годом все больше и больше. Никель, например, встречавшийся раньше разве только в метеоритах, добывается ныне десятками тысяч тонн. Еще в начале нашего века из алюминия в Париже делали только пудреницы для модниц, а ныне промышленность выбрасывает его миллионами тонн. Так вновь создавшийся геологический фактор — научная мысль — меняет явления жизни, совершенствует технику жизни человека, изменяет геологические процессы, энергетику планеты.

— Что же, по-вашему, наука — природное явление? — недоумевая спросил Сергей Алексеевич.

— Природное явление, — подтвердил Вернадский. — Мы должны выбросить из своего мировоззрения в научной работе представления, вошедшие к нам из чуждых науке областей духовной жизни — религии, идеалистической философии, искусства…

Устанавливая тесную связь грандиозных процессов природы и

культурного роста человечества, сам Вернадский ни на одно мгновение не сомневался, что «направление этого роста — к дальнейшему захвату сил природы и их переработке сознанием, мыслью — определено ходом геологической истории нашей планеты, оно не может быть остановлено нашей волей».

Но чтобы убедить в этом собеседника, понадобилось бы слишком много времени, а часы показывали начало двенадцатого.

Не кончив спора, прямо от Чаплыгиных Вернадский отправился на Николаевский вокзал.

Через несколько дней стали приходить сообщения о революционных демонстрациях, о присвоении Государственной думе верховной власти, затем об отречении царя, о создании Временного правительства.

Немедленно вместе с другими профессорами, семь лет назад протестовавшими против вызывающих действий Кассо, Сергей Алексеевич возвратился в Московский университет и приступил к преподаванию.

После заключения мира с Германией в 1918 году в библиотеку университета поступила небольшая книга, излагавшая теорию крыла конечного размаха. Известие об этой так называемой «индуктивной теории» Прандтля мгновенно распространилось среди ученых.

Борис Николаевич Юрьев рассказывал нам, как он с брошюрой Прандтля отправился к Чаплыгину. Сергей Алексеевич выслушал гостя, отодвинул от себя брошюру и спокойно сказал:

— Да, это у меня давно уже сделано!

Он неторопливо открыл дверцы шкафа, где на полках хранились завязанные в салфетки вместо папок рукописи, достал один сверток и вынул оттуда тетрадь.

— Вот она, эта самая теория, — сказал он, перелистывая рукопись, — можете убедиться!

— Но как же так… — смущенный и растерявшийся от спокойствия ученого пробормотал Юрьев, — вы потеряли приоритет…

— Важен не приоритет, молодой человек, — сурово остановил гостя хозяин, — важно то, что у нас давно это, сделано!

Юрьев ушел, не понимая спокойствия Сергея Алексеевича и не скрываемой им удовлетворенности.

Что мог стоить потерянный приоритет в сравнении с сознанием своей правоты? Оно возвращало ему веру в свой собственный ум, утверждало непреложность методов, которыми он владел.

С этой счастливой верой встречал Сергей Алексеевич Великую Октябрьскую социалистическую революцию.

16
ЛЕНИН И НАУКА

Счастлив, кто посетил сей мир
В его минуты роковые, —
Его призвали Всеблагие,
Как собеседника на пир:
Он их высоких зрелищ зритель,
Он в их совет допущен был
И заживо, как небожитель,
Из чаши их бессмертье пил.

Тютчев

Алексей Максимович Горький предложил однажды Владимиру Ильичу Ленину поехать с ним в Главное артиллерийское управление, где производились «особые опыты», посмотреть изобретенный старым большевиком А. М. Игнатьевым аппарат, корректирующий стрельбу по самолетам.

— А что я в этом понимаю? — сказал он, но все-таки поехал и стал задавать седым, усатым генералам вопросы по поводу аппарата.

Изобретатель и генералы оживленно объясняли ему, а на другой день Игнатьев рассказывал Горькому:

— Я сообщил моим генералам, что приедете вы с товарищем, но умолчал, кто товарищ. Они не узнали Ильича, да, вероятно, и не могли себе представить, что он явился без шума, без помпы, без охраны. Спрашивают: это техник, профессор? Ленин? Страшно удивились — как? Не похоже! И — позвольте — откуда он знает наши премудрости? Он ставил вопросы, как человек технически сведущий! Мистификация! Кажется, так и не поверили, что у них был Ленин…

А Ленин, возвращаясь с обсуждения, говорил Горькому:

— Молодчина Игнатьев! Нужно, чтобы он ничем иным не занимался. Эх, если бы у нас была возможность поставить всех этих техников в условия, идеальные для их работы! Через двадцать пять лет Россия была бы передовой страной мира!

В. И. Ленин был первым в истории человечества государственным деятелем, поставившим науку и технику на

службу народу.

«Раньше весь человеческий ум, весь его гений творил только для того, чтобы дать одним все блага техники и культуры, а других лишить самого необходимого — просвещения и развития, — говорил он в первые годы после социалистической революции. — Теперь же все чудеса техники, все завоевания культуры станут общенародным достоянием».

В России наука не только не встречала сочувствия и помощи у русского самодержавия, но видела в нем своего прямого врага.

Созданная В. И. Вернадским во время первой мировой войны при Академии наук Комиссия по изучению естественных производительных сил страны, или КЕПС, осуществляла свою высокополезную деятельность, выпрашивая бесплатные билеты в Министерстве путей сообщения, пожертвования у частных лиц, помощь от научных обществ и организаций.

Но когда непременный секретарь Академии наук С. Ф. Ольденбург от лица той же комиссии обратился через Горького к Ленину, он был немедленно принят и выслушан с величайшим вниманием. Горький, присутствовавший при этой беседе, рассказывал потом Ольденбургу, что, когда тот ушел, Владимир Ильич, проводив его взглядом, заметил:

— Вот профессора ясно понимают, что нам нужно.

Предложение Академии наук ученых услуг по исследованию естественных богатств страны обсуждалось уже 12 апреля 1918 года на заседании Совета Народных Комиссаров.

В принятом им постановлении говорилось:

«Пойти навстречу этому предложению, принципиально признать необходимость финансирования соответственных работ академии и указать ей, как на особенно важную и неотложную задачу, систематическое разрешение проблем правильного распределения в стране промышленности и наиболее рациональное использование ею хозяйственных сил».

Тогда же, в апреле 1918 года, был сделан В. И. Лениным «Набросок плана научно-технических работ», представлявший директивы Академии наук. Насколько Владимир Ильич ценил представленные академией материалы но изучению и обследованию естественных производительных сил, видно из его сноски к плану, в которой он указывает:

«Надо ускорить *издание* этих материалов изо всех сил, послать бумажку об этом и в Комиссариат народного просвещения и в союз типографских рабочих и в Комиссариат Труда» (Соч., т. 27, стр. 288).

На основе указаний В. И. Ленина и во исполнение их Академия наук в первые же годы Советской власти начинает

перестраиваться. В системе Академии наук организуется ряд специальных научных институтов взамен существовавших до революции кабинетов и небольших лабораторий отдельных академиков. На основе старинной физической лаборатории был организован физико-математический институт под руководством академика В. А. Стеклова. Впоследствии он разделился на три крупных института: Математический институт имени В. А. Стеклова, Физический институт имени П. Н. Лебедева и Сейсмологический институт. Позднее в системе Академии наук был организован специальный Институт механики.

В то же время начинается создание мощных научных институтов, в частности институтов механики и математики при всех наших крупнейших университетах.

Кроме академических и университетских научно-исследовательских институтов, в первые же годы Советской власти начинается организация совершенно новых институтов небывалого до того времени типа. Это были отраслевые, специальные институты, не зависящие организационно ни от Академии наук, ни от университетов, но тесно связанные со специальными разделами социалистической промышленности и народного хозяйства. Их задачей было обслуживание непосредственных производственных практических запросов промышленности и хозяйства молодой Советской республики, решение научных проблем в специальных разделах техники и содействие развитию этих разделов на строго научной основе.

К институтам этого рода принадлежит в первую очередь Центральный аэрогадродинамический институт имени Н. Е. Жуковского (ЦАГИ). Этот мощный центр научно-исследовательской работы в области аэрогидродинамики был создан Советской властью 1 декабря 1918 года на базе расчетно-испытательного бюро при Московском высшем техническом училище, аэродинамических лабораторий Московского университета и Кучинского института. Отпущенные Советским правительством большие средства позволили в течение немногих лет создать в ЦАГИ комплекс лабораторий, оборудованных современной аппаратурой и позволивших вести исключительно плодотворную экспериментальную работу в аэро- и гидромеханике. Тем самым осуществилась мечта Жуковского, который говорил в речи на XIII съезде русских естествоиспытателей и врачей в 1913 году:

«Позвольте высказать пожелание… чтобы средства наших аэродинамических лабораторий стали в соответствие с могуществом и творческими силами нашей родины».

В. И. Ленин направил председателем научно-технического

отдела Высшего Совета Народного Хозяйства своего секретаря Николая Петровича Горбунова.

Через Н. П. Горбунова Владимир Ильич непосредственно руководил организацией советской науки.

Бурно расцветавшая научная работа в эти первые послереволюционные годы составляет славу и гордость русской науки. Вспоминая об этих первых годах революции, С. Ф. Ольденбург писал:

«Не покладая рук и не жалея себя, работники академии спасали ее сокровища от гибели: мы дежурили по ночам поочередно, охраняя академические музеи. Утро мы начинали с носки, пилки и колки дров. Во время этой работы часто велись организационно-научные совещания. Потом мы переходили в нетопленные помещения и сидели в пальто за работой. Все помнят, как тогда приходилось питаться и как особенно в жуткие 1919 и 1920 годы мы все долгими месяцами голодали. А работа шла все время… Кипела теоретическая мысль, разрабатывались методы».

Когда А. М. Горький как член «Комиссии помощи И. П. Павлову» пришел к ученому узнать, в чем он нуждается, тот отвечал:

— Собак нужно, собак… Положение такое, что хоть еам бегай по улицам и лови… Подозреваю, что сотрудники мои так и делают. Нужен воз сена, и лошадей нужно, хоть две-три, пусть хромые, раненые… Лошади — чтобы получать сыворотку из их крови.

«В комнате было так же холодно, как на улице, — пишет Горький. — Иван Петрович — в толстом пальто, на ногах — валяные ботики, на голове — шапка».

Владимир Ильич высоко ценил труды И. П. Павлова и в его учении об условных рефлексах видел одну из важнейших естественнонаучных основ исторического материализма. Руководитель Главнауки Народного комиссариата просвещения Федор Николаевич Петров, вспоминая о посещении И. П. Павлова, рассказывает:

«Помню, какой изумленный вид был у академика Ивана Петровича Павлова, когда я сообщил ему, что Владимир Ильич Ленин дал указание создать для работы Павлова максимально благоприятные условия. На мой вопрос, сколько нужно денег, академик недоверчиво переспросил: „А разве вы можете дать деньги, ведь нужно золото, нужно закупать приборы за границей“. Я ответил, что Советская власть для науки ни золота, ничего не пожалеет. После некоторого раздумья он сел и составил скромный список приборов на тысячу рублей золотом. И как же

был тронут, когда узнал, что Владимир Ильич предложил Наркомпросу открыть неограниченный кредит для организации лаборатории великого ученого».

В постановлении Совета Народных Комиссаров от 24 января 1921 года, подписанном В. И. Лениным, научные заслуги И. П. Павлова определялись как «совершенно исключительные, имеющие огромное значение для трудящихся всего мира», и время не только не умалило эти заслуги И. П. Павлова и их мировое значение, но, как и должно быть, возрастило их. Правда, время от времени даже у пас еще появляются сочинения вроде «Эвристики» В. Н. Пушкина, где самого имени И. П. Павлова не упоминается, хотя обильно цитируются его идейные противники, но гениальные открытия не были бы гениальными, если бы немедленно становились общепризнанными, общепонятными.

Марксизм-ленинизм является свидетельством тому.

27 января 1921 года состоялась встреча В. И. Ленина с учеными по вопросу об улучшении труда и быта работников науки и культуры. Участниками встречи были вице-президент академии В. А. Стеклов, непременный секретарь С. Ф. Ольденбург и начальник Военно-медицинской академии В. Н. Гонков. Представлял ученых А. М. Горький.

Вспоминая эту встречу, С. Ф. Ольденбург писал в газете «За социалистическую науку»:

«Во время беседы с учеными Ленин исчерпывающе выяснил их нужды, определил их задачи и обещал им всемерное содействие.

— Я лично, — сказал он, заканчивая разговор, — глубоко интересуюсь наукой и придаю ей громадное значение. Когда вам что нужно будет, обращайтесь прямо ко мне!

Это обещание он сдержал много раз», — свидетельствует Ольденбург.

— Пусть ученые поймут, — говорил Ленин, — что мы хотели бы сделать для них гораздо больше того, что можем пока сделать. Но когда голодают все, мы не можем даже для самых ценных и нужных нам людей делать сколько-нибудь значительно более, чем для других! Мы хорошо понимаем, что мало еще поставить ученого в лучшие личные материальные условия, необходимо еще поставить в лучшие условия и его научную работу, а это сделать иногда всего труднее!

Вспоминая, в свою очередь, об этой встрече, Горький рассказывает, что, проводив ученых, Ленин удовлетворенно сказал:

— Это я понимаю. Это — умники. Все у них просто, все сформулировано строю, сразу видишь, что люди хорошо знают,

чего хотят. С такими работать — одно удовольствие. Особенно понравился мне этот…

И он назвал В. А. Стеклова, а через день уже говорил по телефону Горькому:

— Спросите Стеклова, пойдет он работать с нами?

Стеклов принял предложение. Это искренне обрадовало Ленина, потирая руки, он шутил:

— Вот так, одного за другим, мы перетянем всех русских и европейских Архимедов, тогда мир, хочет не хочет, а — перевернется!

И героическая приверженность к своему делу, и настойчивость в достижении поставленной цели, и строгое, точное, почти математически ясное мышление ученых крупного масштаба — все в них было близко и понятно Владимиру Ильичу. Великий социолог и ученый, он сам считал, что работа каждого настоящего ученого нужна стране, что новая жизнь может быть построена правильно и прочно, только если будет опираться на науку, на истинное знание.

Академик А. В. Пейве рассказывает, что уже в 1921 году Владимир Ильич потребовал резкого подъема деятельности научно-технического отдела Высшего Совета Народного Хозяйства. В начале сентября он вызвал Н. П. Горбунова и дал ему знаменитое поручение — «разбудить научно-технический отдел ВСНХ».

Искренний и честный большевик, с первых дней Октябрьской революции Николай Петрович становится активным ее деятелем. Принципиальность молодого ученого, талант организатора, необыкновенная работоспособность и, главное, умение быстро и точно решать трудные задачи привлекли внимание В. И. Ленина. При образовании Совета Народных Комиссаров Владимир Ильич назначает Горбунова своим секретарем. В августе 1918 года Горбунов назначается заведующим научно-технического отдела Высшего Совета Народного Хозяйства.

Он-то и провел огромную работу по созданию сети научно-исследовательских учреждений. В эти годы возник ряд научно-исследовательских институтов, в том числе в 1929 году Всесоюзная академия сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина, президентом которой был назначен Н. И, Вавилов, а вице-президентом — Н. П. Горбунов.

Благодаря своему организаторскому таланту Николаю Петровичу удалось «разбудить научно-технический отдел ВСНХ» и прекрасно выполнить поручение Владимира Ильича. К сожалению, научная и общественно-политическая деятельность Горбунова, как и многих других верных ленинцев, была

трагически прервана в 1938 году.

Одновременно с арестом Николая Петровича был арестован и Г. А. Озеров, представлявший в ЦАГИ научно-технический отдел ВСНХ. Но труды их по организации советской науки не пропали даром.

Когда возобновились научные связи с зарубежными странами, мир был поражен сообщениями о высоком состоянии русской науки, вместо ожидавшейся гибели всякой культуры при большевиках.

Одним из первых в 1920 году был командирован в Германию для приобретения научного оборудования профессор Михаил Исаевич Неменов, директор основанного им совместно с академиком А. Ф. Иоффе Института рентгенологии и радиогеологии. Присланные им немецкие газеты называли поражающим известие о том, что в России «уже два года тому назад был задуман и действительно создан колоссальных размеров научно-исследовательский институт, которому вряд ли можно найти равный в мире».

«Немецкий медицинский еженедельник» писал в заключение:

«Многие покачивают головой, узнав, что голодающая Россия не побоялась тратить средства на предприятие с широким размахом. Нам следовало бы брать пример с России, так как только успехи в области культуры могут спасти нас из настоящего бедственного положения».

«Когда в 1920 году группа советских ученых была командирована за границу, мы были посланцами и сторонниками той самой Советской власти, против которой ополчился весь капиталистический мир от социал-демократов до реакционеров, — пишет А. Ф. Иоффе в своих воспоминаниях „Встречи с физиками“. — Прошло три года Советской власти, которую зарубежные газеты изображали как разрушителя культуры, как врага передовых ученых, а в нашем лице перед западным миром представали знакомые ему раньше физики, которые рассказывали, как за эти три года развернулась научная деятельность, как Советская власть организовала новые научные институты. Иностранные ученые узнали о десятках физических исследований, о бурном росте советской культуры. Все это создавало резкий контраст с газетной информацией и вызывало тем более живой интерес ученых, привыкших верить фактам больше, чем словам».

«Поражающие» сообщения из Советской России распространялись по европейским странам, вырастая по пути как снежный ком, и вот уже в один прекрасный день, именно 20 ноября 1920 года, английский журнал «Нейши» напечатал такую

сенсационную заметку:

«Радиотелеграф принес нам известие, что один из русских ученых полностью овладел тайной атомной энергии. Если это так, то человек, который владеет этой тайной, может повелевать всей планетой. Наши взрывчатые вещества для него — смешная игрушка. Усилия, которые мы затрачиваем на добычу угля или обуздание водопадов, вызовут у него улыбку. Он станет для нас больше чем солнцем, ибо ему будет принадлежать контроль над всей энергией. Как же воспользуется он этим всемогуществом? И кому он предложит тайну вечной энергии: Лиге наций, папе римскому или, быть может, III Интернационалу? Отдаст ли он ее в обмен на хартию, которая положит навсегда конец войне и эксплуатации труда? Употребит он ее на то, чтобы создать на земле золотой век? Или же продаст свое открытие первому попавшемуся американскому тресту?»

Конечно, в те времена тайна атомной энергии не была еще никем раскрыта ни в России, ни в другой стране. Но дыма без огня не бывает.

В личной библиотеке В. И. Ленина, в Кремле, под № 4552 имеется книга академика В. И. Вернадского «Очерки и речи», вышедшая в 1922 году. Она содержит речи ученого по вопросам «Использования химических элементов в России» и «Задачам дня в области радия», относящиеся к предшествующим годам. Вернадский был энергичнейшим пропагандистом своего убеждения в том, что «лучистая и атомная энергии… должны уже теперь занимать мысль всякого государственного деятеля, смотрящего вперед, как источники будущих благ человечества».

В предисловии к этому сборнику речей Вернадский уже прямо писал:

«Мы подходим к великому перевороту в жизни человечества, с которым не могут сравняться все им раньше пережитые. Недалеко время, когда человек получит в свои руки атомную энергию, такой источник силы, который даст ему возможность строить свою жизнь, как он захочет. Это может случиться в ближайшие годы, может случиться через столетие. Но ясно, что это должно быть».

Английский журнал несколько предупреждал события, но в общем правильно оценил и грядущий переворот в жизни человечества и зависимость его всецело от того, в чьи руки попадет тайна атомной энергии.

10 марта 1918 года Советское правительство во главе с В. И. Лениным перенесло центральные государственные учреждения и свое местопребывание в Москву.

Естественно, что представители московской научной

общественности стали ближайшими проводниками советской политики во всех областях науки и техники.

17
ЛУЧ СВЕТА ДЛЯ ПРАКТИКОВ

Мы недооцениваем наших сил,
Оттого так много скверного в мире.
Я сам не верил. Оказалось, проплыл
Целых двадцать километров в море…

Мих. Зенкевич

Остроумнейший приятель Чаплыгина, кораблестроитель академик Алексей Николаевич Крылов заметил, оценивая деятельность директора Московских женских курсов:

— Стоило на них только переменить вывеску, и они с полным правом, как по духу, так и по научной постановке преподавания, слились со старейшим в нашем Союзе Московским университетом!

В первые же месяцы установления Советской власти курсы были преобразованы во Второй московский университет и Сергей Алексеевич оставлен в нем ректором. Через год произошла реорганизация: физико-математические факультеты обоих университетов слились в один. Сергей Алексеевич воспользовался поводом и ушел из Второго университета.

Ряд революционных организаций требовал его консультаций и помощи.

Прежде всего в его математической эрудиции нуждалась Комиссия особых артиллерийских опытов, деятельностью которой заинтересовался В. И. Ленин. На заседании комиссии в декабре 1918 года было решено:

«Просить Н. Е. Жуковского, и С. А. Чаплыгина, и инженера В. П. Ветчинкина заняться механикой газов и ее приложением к внешней и внутренней баллистике; просить С. А. Чаплыгина и В. П. Ветчинкина заняться вопросом расчета прочности новых снарядов».

Приближенный метод решения задач: газовой динамики Сергей Алексеевич разработал еще в своей докторской диссертации. Решения отличались простотой. Однако они

годились лишь для случаев течения газа со скоростями, меньшими звуковых. В артиллерии наибольший интерес вызвали исследования при скоростях, больших скорости звука.

Сергею Алексеевичу пришлось сначала сделать сообщение комиссии о том, как делается анализ сопротивления воздуха, а затем доложить о постановке опытов аналитической разработки вопроса сопротивления воздуха движению артиллерийского снаряда в аэродинамической лаборатории Технического училища.

Работа Сергея Алексеевича в Комиссии особых артиллерийских опытов остается малоизвестной и до сего дня. Многие из его друзей не знали о содержании написанных им но заданию комиссии сочинений по баллистике и смежным вопросам математики.

Мало кто знал и о работах Сергея Алексеевича, сделанных по заданию Научно-экспериментального института Народного комиссариата путей сообщения, хотя они и публиковались в «Бюллетенях института» в 1919 году.

И те и другие работы стали известными широким научным кругам лишь в начале тридцатых годов, когда они были опубликованы в «Трудах НАГИ» вод общим заглавием: «Новый метод приближенного интегрирования дифференциальных уравнений».

В предисловии к этому переизданию Сергей Алексеевич писал:

«Приближенное интегрирование дифференциальных уравнений есть один из основных вопросов технической математики, а потому всякий шаг в этой области, если он дает сколько-нибудь новое освещение процесса, представляет интерес. Вот почему я считал правильным собрать воедино свои работы по этому вопросу, частью помещенные в виде журнальных статей в периодической печати, частью изданные в виде отдельных брошюр. Все эти издания стали библиографической редкостью, а между тем, по моему мнению, в намеченном мной направлении работу следовало бы продолжить».

Ставший ныне классическим «метод Чаплыгина» представляет одно из наиболее выдающихся достижений советской науки в области прикладной математики. Он был задуман им как метод, позволяющий удобно оценивать погрешность приближенного решения, чего не дает ни один из ныне существующих методов. Однако значение метода С. А. Чаплыгина не исчерпывается этим, и лишь теперь стало ясным все его значение.

В предисловии к одному из переизданий статей Чаплыгина в серии «Классики естествознания» М. В. Келдыш и Д. Ю. Панов

отмечают, что уже после опубликования «Нового метода С. А. Чаплыгина» в 1932 году в «Трудах ЦАГИ» «академик Н. Н. Лузин обратил внимание на аналогию между методом С. А. Чаплыгина и методом Ньютона и показал, что для метода С. А. Чаплыгина имеет место такая же быстрая сходимость, как и для метода Ньютона (сходимость погрешности к нулю)… Вскоре метод С. А. Чаплыгина был распространен на интегральные уравнения, и тем самым показано, что основные идеи С. А. Чаплыгина имеют универсальное значение для решения функциональных уравнений вообще. В последнее время эти идеи получили широкое развитие в работах Л. В. Канторовича, который показал, как можно построить метод решения весьма общего класса функциональных уравнений, аналогичный методу Ньютона. Но еще и сейчас далеко не полностью использовано все богатство оригинальных и глубоких идей, заложенных в этих замечательных работах С. А. Чаплыгина. Как и большинство его работ, работы по приближенному интегрированию дифференциальных уравнений, несомненно, еще долго будут привлекать внимание исследователей и послужат источником новых исканий в этом направлении».

Созданный С. А. Чаплыгиным новый метод приближенного интегрирования дифференциальных уравнений изложен Сергеем Алексеевичем в четырех статьях. В первой, как всегда, строго, обоснованно автор дает «Основания нового способа приближенного интегрирования дифференциальных уравнений», а во второй статье демонстрирует примером свой «Новый метод интегрирования общего дифференциального уравнения движения поезда». Третья статья развивает работу, начатую в комиссии, — «Интегрирование основных уравнений баллистики при законе сопротивления, данном Лоренцом». В заключительной же, четвертой, — дается приближенное интегрирование обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка.

Если метод Чаплыгина создавался для решения задач баллистики и движения поезда, то сейчас им пользуются и для решения задач космонавтики.

Только теперь, когда все эти работы С. А. Чаплыгина опубликованы не один раз, восстанавливается яркая картина напряженной деятельности Сергея Алексеевича в первые годы Советской власти. Вызванные запросами практики, работы эти характеризуют не только математический гений ученого, но и являют нам Чаплыгина как представителя передовой русской науки, которой было «по пути с революцией».

В. И. Вернадский, как историк русского естествознания, писал:

«Весь XIX век есть век внутренней борьбы правительства с обществом, борьбы, никогда не затихавшей. В этой борьбе главную силу составляла та самая русская интеллигенция, с которой все время были тесно связаны научные работники».

Победа Великой Октябрьской социалистической революции явилась победой и русской науки, победой Жуковского, Чаплыгина, Вернадского, Сеченова, Павлова, Тимирязева и многих других представителей передовой русской науки.

Жуковский без шумных деклараций, органически вообще чуждых этому человеку величайшей скромности, поставил в эти дни на службу новому государственному строю все свои знания, опыт, силы и ум. Семидесятилетний старик, он не утаил от революционного народа ни одного дня, ни одного часа. Все тот же величавый и сосредоточенный, ранним утром пешком по занесенным снегом улицам шел он в Техническое училище, потом оттуда в университет, затем домой, где, не снимая шубы и валенок, садился за свой письменный стол.

Все чаще и настойчивее возвращался он в эти дни к мысли о необходимости организации научного центра авиации. Мысль эта, в сущности, никогда не оставляла его с той поры, как проблемы авиации стали центральными в его научных исследованиях. Но только теперь, при Советской власти, уделявшей так много внимания науке, Николай Егорович почувствовал возможность осуществления старой идеи.

Как только в августе 1918 года организовался научно-технический отдел Высшего Совета Народного Хозяйства, Николай Егорович взялся за разработку доклада об организации научного центра авиации, и с этим докладом он выступил в научно-техническом отделе 30 октября. Предложение ученого было встречено с полным сочувствием. В течение ноября Николай Егорович со своими учениками у себя на квартире разрабатывал подробное «Положение о Центральном аэрогидродинамическом институте», которое и направил в научно-технический отдел ВСНХ.

Н. Е. Жуковский и А. Н. Туполев докладывали проект в большой нетопленной комнате старинного дома, которая служила кабинетом начальнику научно-технического отдела Н. П. Горбунову. Проект был доложен В. И. Ленину и в конце 1918 года утвержден правительством.

1 декабря 1918 года состоялось заседание Коллегии ЦАГИ. Председателем был избран Жуковский. Одна из комнат в квартире Николая Егоровича получила название «зала заседаний коллегии института».

Руководителями научных отделов института в основном

стали ученики и сотрудники Николая Егоровича: С. А, Чаплыгин, Г. Х. Сабинин, В. П. Ветчинкин, А. Н. Туполев, А. А. Архангельский, Б. Н. Юрьев, Б. С. Стечкин, Н. В. Красовский и И. И. Сидорин.

Аэродинамическая лаборатория Технического училища получила имя Н. Е. Жуковского и стала лабораторией ЦАГИ.

Лаборатория первоначально обслуживала наш Воздушный Флот, выполняя различные проекты и расчеты. Проектировались самолеты, аэросани, пропеллеры, лыжи, производились испытания моделей. Потом, в 1920 году, лабораторию стали называть Экспериментально-аэродинамическим отделом ЦАГИ.

Начальником экспериментальной группы был назначен Б. Н. Юрьев.

Борис Николаевич незамедлительно произвел вахтера лаборатории в коменданты Экспериментально-аэродинамического отдела. Польщенный неожиданным возвышением, вахтер, как это часто бывает у русских людей, почувствовал в себе начальство.

Как-то он заметил сотрудника лаборатории, прохаживавшегося взад и вперед по коридору, и предложил ему отправиться на свое место и работать, а не разгуливать в часы занятий.

Погруженный в свои мысли, сотрудник посмотрел на коменданта невидящими глазами и, не пеняв даже, что тот говорил, отмахнулся от него и продолжал хождение из угла в угол.

Комендант пошел к Юрьеву, доложил о не подчинившемся его распоряжению сотруднике и потребовал в пример другим объявить ему выговор приказом.

Борис Николаевич, вставши для внушительности из-за стола, резко сказал:

— Приказываю, наоборот, вам, коменданту, постелить в коридоре ковровую дорожку, поставить два кресла в начале и в конце, чтобы сотрудник мог не только расхаживать взад и вперед, но мог и сесть отдохнуть тут же. И запомните: он не разгуливает, а работает! Понятно?

В этот организационный период истории ЦАГИ ученики и сотрудники Жуковского переживали тот переход от юности к зрелости, который сопровождается критическим отношением к собственным силам и возможностям, казавшимся до сих пор необъятными. Строя аэросани, Туполев осторожно подбирался к решению больших задач. Его товарищи по воздухоплавательному кружку в это же самое время совершенствовали не только методику испытаний моделей, но и переустраивали самые трубы,

готовясь к решению больших теоретических задач.

Они были теперь уже не кружковцами, а работниками, научно-исследовательского института, не студентами, а инженерами, молодыми учеными не только но наименованию, но и по сознанию той ответственности, какую возлагала на них действительность.

В 1918 году по предложению Владимира Ильича Ленина был организован и экспериментальный институт Народного комиссариата путей сообщения. Авиационным отделом руководил Жуковский. Членом совета института был Чаплыгин.

Сохранился любопытный рассказ об одной из работ Жуковского, который стоит здесь привести не столько потому, что работа посвящена вопросу «О качании паровоза на рельсах», сколько потому, что рассказ этот вводит нас в творческую лабораторию теоретика.

Дело было осенью 1919 года. Жуковский собрался поехать в Кучино, где жили некоторые ученики и сотрудники Николая Егоровича… Его сопровождали К. А. Ушаков и дочь. Вагон поезда был переполнен мешочниками, и Николаю Егоровичу едва нашлось место на скамье.

Разговаривать было трудно, поезд гремел, вагоны шатались.

Жуковский сидел молча, опустив голову и забыв в руке носовой платок, который он держал кончиками пальцев. Казалось, он ничего не замечал вокруг себя, погруженный в свои мысли, никак и ничем не связанные ни с поездом, ни с вагонами.

До Кучина ехали долго, от станции надо было идти еще пешком. Николай Егорович шел тихо, как будто едва набираясь сил для каждого шага вперед, все такой же сгорбленный, с опущенной головой. Только когда стали подходить к дому, Николай Егорович оживился, шаг его приобрел твердость. С неожиданным для его лет проворством, обгоняя спутников, он стал подниматься по лестнице с широкими перилами. Чем выше он поднимался, тем становился бодрее. Поднявшись наверх, он прошел в комнату Н. В. Красовского, откуда тотчас же вернулся на террасу с листом бумаги, пером и чернильницей. Он поставил чернильницу на широкие перила, положил бумагу и начал что-то быстро писать своим мелким, убористым почерком. Тут все окружили его, предлагая пройти в комнаты, где зажгут свет, и сесть за стол, но он только пробормотал:

— Нет, нет, ничего. Я сейчас, сейчас.

— Холодно, Николай Егорович, здесь.

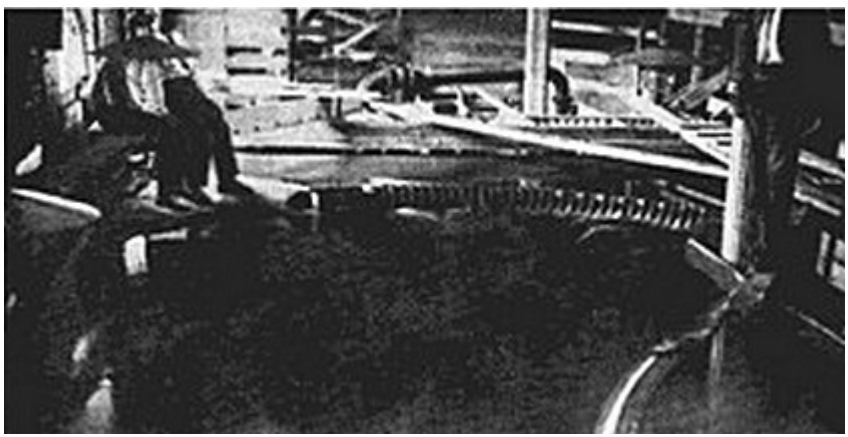
— Ничего, ничего, — твердил он. — Я сейчас. Видите ли, вся картина колебания паровоза на рессорах мне теперь совершенно ясна. Тут четыре оси: две лежат в вертикальной плоскости

симметрии паровоза, а две в плоскости рессор. Я сейчас…

И он начал писать уравнения движения, пользуясь светом угасающего дня и не обращая внимания на неудобства.

Мысленная картина конкретного реального явления возникла у теоретика не так и не в том виде, как у практика. Теоретик создает ее в своем представлении, опираясь не столько на действительность, сколько на отвлеченные математические величины и геометрические представления.

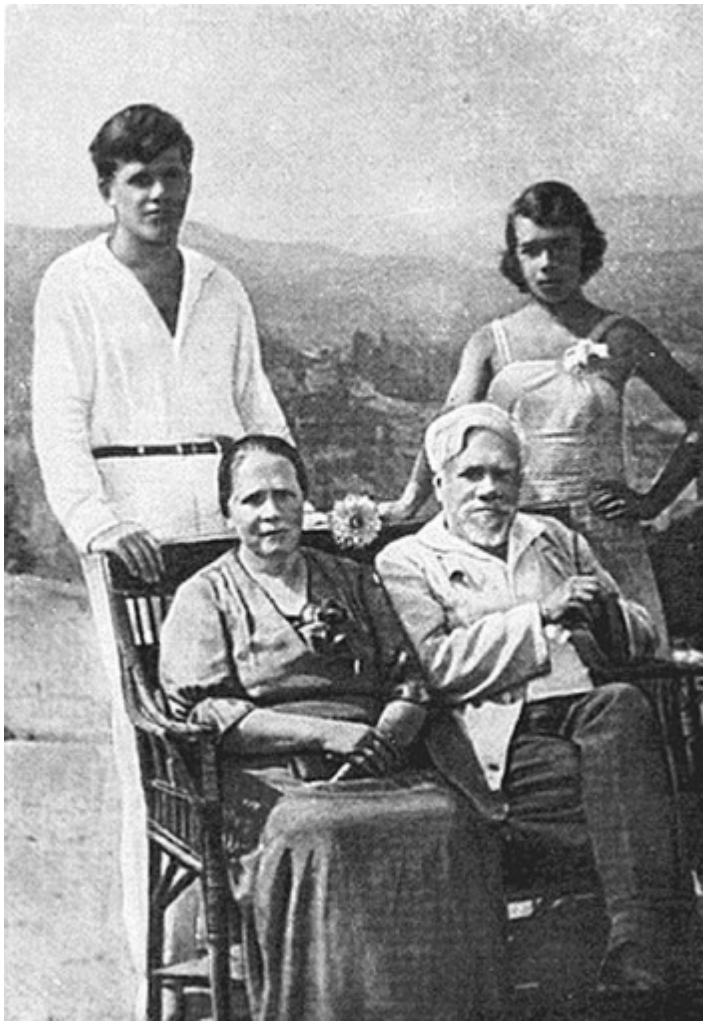
А между тем теоретическая мысль сплошь и рядом в настоящее время идет впереди практического опыта, и наука является, по выражению С. А. Чаплыгина, «не мертвой схемой, а лучом света для практиков».



Модель узла Днепростроя в Гидравлической лаборатории ЦАГИ.

Ветроэнергетическая установка ЦАГИ в Бараклаве.

Пуск Днепровской гидростанции.



С. А. Чаплыгин с женой, дочерью и сыном.

Это был последний визит Николая Егоровича в Кучино. Жизнь его клонилась к закату. Погруженный в свои размышления, он еще появлялся в лаборатории с забытым платком в опущенной руке, он еще посещал заседания Научно-технического комитета, но в бесконечной его доброте, глубокой мудрости и спокойствии уже чувствовался опыт жизни, который составляет счастье старости.

Весной 1920 года Николай Егорович перенес воспаление легких и в Усове, подмосковном санатории, начал уже поправляться, готовясь к работе. Но в это время пришло известие о смерти Леночки, и Николая Егоровича поразил инсульт.

Леночка умерла, как и ее мать, от туберкулеза легких. Из всех

почти поголовно влюбленных в нее учеников Николая Егоровича она выбрала Юрьева, и выбор был неудачным. Когда во время болезни молодой женщины ее навестил по старой памяти Сабинин, она, не вставая с постели, долго смотрела на него и вдруг прошептала:

— Боже мой, как я ошиблась!

Чтобы скрыть слезы, она отвернулась к стене, и Сабинин не услышал от нее больше ни слова.

Богатырский организм Николая Егоровича постепенно справился с ударом. В декабре он в Усове встретил пятидесятилетие своей научной деятельности. Декретом Совета Народных Комиссаров в ознаменование 50-летия его научной деятельности и заслуг как «отца русской авиации» он был освобожден от обязательного чтения лекций и ему предоставлено было право объявлять курсы более важного научного содержания.

Под новый наступающий, 1921 год Николай Егорович пожелал устроить елку. Родные и друзья быстро организовали празднество, но елку Николаю Егоровичу увидеть не пришлось: его сразил брюшной тиф.

Когда в середине января в Усово явились делегации с поздравлениями и адресами по поводу пятидесятилетия, юбиляр не мог даже принять их. Он лежал в своей комнате и разрешил войти только Чаплыгину.

— Мне бы хотелось еще прочитать специальный курс по гироскопам, — сказал он, не отвечая даже на вопрос о самочувствии. — Ведь никто не знает их так хорошо, как я… А писать не могу, рука не действует… Приходится диктовать.

Записки по курсу, который он намеревался читать, старый профессор диктовал до тех пор, пока был в сознании.

17 марта 1921 года Жуковский умер.

Гроб с телом умершего на фюзеляже аэроплана был доставлен на кладбище Донского монастыря в сопровождении «всей московской интеллигенции», говорит биограф. Над открытой могилой «отца русской авиации», возле могилы Леночки, были произнесены речи, возвеличивавшие жизнь и деятельность ученого. Огромное впечатление произвела на всех речь Чаплыгина, выступавшего от лица Кучинского аэрогидродинамического института.

— Длинный ряд больших и малых работников науки на наших глазах за последнее время ушел в могилу, — сказал он. — Ныне открылась она перед крупнейшим представителем русской науки, дорогим учителем нашим Николаем Егоровичем. Казалось, естественно было ожидать этого конца. Болезнь неутомимо и постепенно подтачивала когда-то могучие силы, и все же этот

роковой конец явился для нас внезапным тяжелым ударом…

Жуковский пришел в университет в расцвете своих творческих и физических сил. Большая половина творческого пути его прошла на глазах, а во многом — и с участием Чаплыгина, первого его ученика и друга.

«Огромен был путь, совершенный им, — говорил о своем учителе Сергей Алексеевич Чаплыгин. — Он своей светлой и могучей личностью объединил в себе и высшие математические знания и инженерные науки. Он был лучшим соединением науки и техники, он был почти университетом. Не отвлекаясь ничем преходящим, лишь в меру неизбежной необходимости отдавая дань потребностям жизни, он все свои гигантские силы посвящал научной работе. Его цельная натура была беззаветно предана этому труду. Вот чем объясняется то огромное по богатству наследие, которое нам от него переходит. При своем ясном, удивительно прозрачном уме он умел иногда двумя-тремя словами, одним почерком пера разрешить и внести такой свет в темные, казалось бы, безнадежные вопросы, что после его слова все становилось выпуклым и ясным. Для всех, кто шел с ним и за ним, были ясны новые, пролагаемые им пути. Эта гигантская сила особенно пленяла своей скромностью. Когда его близкие ученики, имевшие счастье личного с ним общения, беседовали с ним по поводу того или иного вопроса, он никогда не пытался воздействовать на них своим авторитетом, с полным интересом вникая во всякие суждения. Бывало, что начинающий на ученом поприще ученик обращался за советом, предполагая посвятить некоторую долю своего внимания задаче, которая его очень интересовала, иногда задача бывала слишком трудной и, может быть, даже недоступной.

Николай Егорович не позволял себе сказать, что задача неисполнима. Он говорил:

— Я пробовал заниматься этим вопросом, но у меня ничего не вышло. Попробуйте вы, может быть, у вас выйдет!

Он глубоко верил, что среди его учеников могут быть и такие, которые окажутся в силах решить вопросы, им не решенные. Эта вера в окружающих его учеников создала ему трогательный облик, который останется всегда незабываем. Длинный ряд учеников Николая Егоровича живы и работают на ниве науки.

Им основана не школа, а школы. Его ученики совместно с учителем создали целые большие учреждения: Центральный аэрогидродинамический институт объединяет теперь сотни и сотни крупных инженерных сил и, несомненно, даст очень большие результаты. Другой институт — Кучинский, возникший

по инициативе одного из учеников, несомненно, обязан ему своим существованием, так как под его влиянием возникло, несомненно, стремление организовать это чрезвычайно ценное учреждение…

И вот все эти учреждения, все его ученики ныне с глубокой грустью, для которой нет слов, чтобы ее выразить, присутствуют здесь или лично, или духовно. От лица Кучинского института приношу здесь низкий и глубокий поклон. Его светлое, сияющее имя ныне отходит в историю. Но пленительный образ Николая Егоровича, нашего дорогого вождя, был и всегда будет с нами!»

Собранные вместе в книге «Памяти Н. Е. Жуковского» речи учеников и сотрудников, произнесенные на могиле, и сегодня при чтении поражают глубиной и искренностью выраженных чувств. Но рядом со скорбью утраты звучала и решимость довести начатое им дело до блестящего конца и спокойная вера настоящих ученых в свои силы.

Среди учеников и сотрудников Жуковского старшим и авторитетнейшим был Чаплыгин. На первом же заседании Коллегии ЦАГИ Сергей Алексеевич был единогласно избран ее председателем.

Организатор крупного масштаба, строитель больших планов, Сергей Алексеевич при близком знакомстве с институтом и его филиалом был поражен скромностью начинаний, грубым разрывом между высоким состоянием теоретической механики и кустарническими, ремесленническими приемами конструирования аппаратов, использующих практически механические силы природы.

Наиболее выгодное впечатление производил отдел опытного самолетостроения, которым руководил Туполев. Энтузиазм и решительность конструкторов не в малой степени усиливали впечатление, и с верой в учеников Жуковского Сергей Алексеевич взялся за дело.

С какими трудностями сопряжено было в то время опытное строительство, теперешние работники авиации не могут себе и представить! Дело не только в холоде, в отсутствии опыта, в неумелости, но и в том, что приходилось самим изготовлять болтики, гайки, тендеры и всю ту мелочь, которая теперь как стандартный материал имеется в любом количестве в каждой ремонтной мастерской. Если нужна была проволока, Туполев посылал людей на аэродром, и они сдирали проволоку со старых самолетов. Не было инструмента, не было станка для обточки, и конструктор старался избегать круглых деталей в своем проекте. Вместо наковальни стоял буфер, собственными силами конструктора и рабочих доставленный с железнодорожной

насыпи в мастерские ЦАГИ.

Аэросаням, построенным вслед за глиссером, было дано наименование «АНТ» — по инициалам конструктора. Сани вытащили через окно на улицу и отвезли в Сокольники. Предстоял пробег аэросаней. Большая часть саней перевертывалась на третьем-пятом километре. Сани Туполева перевернулись на пятидесятом. Молодой конструктор решил, что теперь он может взяться за самолет.

Этот маленький самолетик АНТ-1 строился в тех же мастерских и с такими же трудностями, но он летал. Это был металлический моноплан. Связь теории и практики вела конструктора по правильному пути при решении практических задач.

Одновременно с А. Н. Туполевым вопросом об устойчивости самолета стал заниматься Николай Николаевич Поликарпов.

Завод «Дукс» в Москве к концу первой мировой войны давал военному ведомству до тысячи самолетов в год, главным образом «ньюпоров» и «фарманов». Поликарпову пришлось вводить здесь в серийное производство по английским лицензиям самолет ДН-4.

Человек с развитым художественным дарованием, знакомый со многими авиаконструкциями, Поликарпов мечтал о самостоятельной работе и готовился к ней. У него складывался в уме проект двухмоторного биплана пассажирского типа, ему грезился одномоторный пассажирский самолет, когда в 1922 году перед нашим Воздушным Флотом встал вопрос о создании собственного истребителя взамен устаревших иностранных.

В те времена, как правило, истребители строились по схеме биплана. Поликарпову пришла дерзкая по тому времени мысль: построить истребитель по монопланной схеме с мотором «либерти-400».

Весной 1923 года Н. Н. Поликарпов совместно с А. А. Поповым и И. М. Косткиным спроектировал моноплан-истребитель, получивший соответственно литерное обозначение ИЛ-400. Конструкторы стояли далеко от аэродинамической школы Жуковского и не питали особого доверия, как и большинство работников авиации того времени, к экспериментальной аэродинамике. Предварительное исследование модели самолета в ЦАГИ им показалось излишним.

Хорошо оборудованный завод, располагавший опытными рабочими и мастерами, под руководством конструкторов довольно быстро построил машину, и летом 1923 года летчик-испытатель К. К. Арцеулов поднял самолет с аэродрома.

Истребитель после короткого пробега ненормально круто пошел горкой вверх, против воли опытного летчика-испытателя,

который вовремя выключил мотор. В результате самолет резко «спарашютировал», потерпел серьезную аварию, а летчик поломал ноги.

Конструкторы слишком выдвинули вперед крыло, определив неправильно центр тяжести самолета. Можно было, конечно, построить новую машину, подвинув крыло назад, и подвергнуть ее испытанию, но учиться искусству центровки, рискуя жизнью летчика, не мог, разумеется, ни один конструктор.

Тяжелый урок привел конструкторов в аэродинамическую лабораторию ЦАГИ.

К. А. Ушаков предложил исследовать модель самолета на устойчивость, установив ее таким образом, что можно было «продувать» в трубе модель как бы при разном расположении центра тяжести. Прежде всего он установил ее с центровкой, соответствовавшей центровке ИЛ-400, и пригласил конструкторов посмотреть, что из этого получится.

Константин Андреевич Ушаков пустил в ход трубу, и конструкторы с большим любопытством приникли к круглому стеклышку в стенке трубы, следя за тем, что происходит с моделью их самолета.

Модель приняла то самое положение, которое имел натуральный самолет при взлете: именно, встав свечой, запрокинулась. Меняя последовательно положение центра тяжести, удалось выяснить, что при самом незначительном, в один-два миллиметра, смещении центра тяжести на модели совершенно менялось поведение самолета.

На основании этих опытов был построен второй вариант истребителя ИЛ-4006. Машина выдержала испытания и в июне 1925 года пошла в войсковую серию. Но с одной из этих машин вновь случилась авария: самолет не вышел из плоского штопора. Конструкторы еще раз изменили центровку и довели истребитель до полной устойчивости и безопасности при штопоре.

Уже первые шаги аэродинамической лаборатории ЦАГИ на пути сближения науки и практики для создания новых самолетов с наименьшей затратой материальных средств были более чем убедительны.

В то время не только не прекращалась научная работа в лаборатории, но и велись напряженные исследования самих методов аэродинамических испытаний.

Шел год тысяча девятьсот двадцать третий, второй из восстановительных лет молодой Советской республики. Дух созидания проникал во все области жизни, захватывал все живые силы страны. Лаборатория МВТУ становилась все теснее и теснее для ее работников. Идея реконструкции, расширения носилась в

воздухе, план преобразований составлялся подчас сам собой, в случайных разговорах друг с другом, в размышлениях за работой.

Когда весь план был готов, его обсудили, приняли и начали составлять смету для осуществления — смету на тридцать тысяч рублей: на большее никто не считал себя вправе претендовать.

Но, составляя эту скромную смету, все чувствовали, что это не то, нужно резко вырваться вперед, занять на пять-десять лет первое место в мире, построив нечто грандиозное, небывалое.

Выразил общие мысли вслух Сергей Алексеевич Чаплыгин, заметив, что смету надо было бы составлять не на тридцать тысяч, а на полмиллиона!

И вот параллельно с маленькой сметой начала возникать другая — на полмиллиона рублей. Но обращаться с такой сметой к правительству в годы колоссальных расходов на восстановление необходимейших отраслей народного хозяйства, ничем еще о себе не заявив, казалось легкомыслием. Надо было доказать, что на такую претензию молодой институт имеет право, что деньги не будут израсходованы бесплодно.

Наука ведь тоже нуждается в пропаганде! С этой мыслью работники института берутся за перо. Технический отдел журнала «Вестник Воздушного Флота» из месяца в месяц заполняется статьями, возле авторских подписей которых неизменно стоит еще загадочное, не всем известное: «ЦАГИ».

Кажется, что «московские мечтатели» из МВТУ заявили о себе достаточно убедительно, потому что вскоре после этого иностранная печать с большой долей нервозности начала острить насчет того, что «в Советской России нет авиации, но есть „Вестник Воздушного Флота“».

Характеризуя группу первых деятелей вновь создаваемого института, профессор Г. А. Озеров писал:

«В ту замечательную эпоху вся наша молодежь шла в науку совершенно необычным путем. В этом особенность того периода и особенность нашей группы. Ведь ЦАГИ создавался, в сущности, энтузиастами, только что окончившими инженерами и, частично, даже студентами из группы основных учеников Жуковского. Естественно поэтому во внешнем мире возникла возможность или им верить, или не верить, поскольку объективных признаков их пригодности для того дела, которое они затеяли, еще не существовало».

Советская техническая общественность и правительство доверились мечтателям. Совет Народных Комиссаров, рассмотрев смету ЦАГИ, отпустил ему на строительство «собственной аэродинамической лаборатории» один миллион рублей.

Это было огромное событие в жизни института. С такими

средствами, при таком доверии можно было уже думать не о «реорганизации» лаборатории, а о сооружении целого ряда лабораторий, о создании не виданного еще экспериментального оборудования.

Решающая роль во всем этом деле принадлежала Чаплыгину.

При обсуждении планов и смет ЦАГИ в Научно-техническом комитете Высшего Совета Народного Хозяйства несколько неожиданно выплыл проект создания авиационного центра в Петрограде. Конкурирующий проект исходил от группы ученых-петроградцев. Защищал его профессор Политехнического института К. П. Боклевский. Еще в 1913 году он организовал при кораблестроительном отделении института курсы авиации и воздухоплавания, где выполнялись учебные проекты аэростата, дирижабля, моноплана и ротативного авиамотора.

Представленный Боклевским проект был скромнее и дешевле, так как не требовал постройки новых зданий и ограничивался исследованием вопросов практической авиации и воздухоплавания.

Московский проект ставил перед новым институтом очень широкие задачи. Коротко Сергей Алексеевич охарактеризовал их так:

— Это есть изучение механических сил воздуха и воды в целях технического использования их для нужд человека, а иногда и в целях борьбы с их вредными влияниями.

Говоря о механических силах воздуха, возбуждающих множество различных проблем, и о вредных влияниях этих сил, Сергей Алексеевич сослался на убийственный пример одного открытия в результате работ ЦАГИ.

— Я говорю о влиянии ветра на крыши зданий, — рассказал он. — В этом отношении существует определенная норма расчета, но после того как гидродинамика взялась за эти задачи, то оказалось, что ошибка тут в знаке: оказывается, сила, которая действует на крышу, имеет дополнительную слагающую, направленную не сверху вниз, как тысячу лет думали, а, наоборот, снизу вверх, поэтому крыши срываются, а не разрушаются… Этот случай показывает, насколько представление о явлениях, которые вытекают из тех или иных задач, бывает далеко не ясным…

Возможно, не один член комитета задумался:

— Как же, в самом деле, без этой слагающей мог бы ветер срывать крышу, под которую он никак не может проникнуть?

Переходя к вопросу об использовании механических сил воздуха и воды, Сергей Алексеевич начал разговор с воспринимающих ветер аппаратов в форме всем известных

ветряков, отнеся самолеты к последней группе. Коснулся он необходимости экспериментальной проверки теорий, взаимосвязи различных отделов и лабораторий института, а также взаимоотношения института с промышленностью.

— Николай Егорович Жуковский один из первых прекрасно понял, — сказал он, — что одной только математики в деле исследования будет мало. В этом отношении московская школа, им созданная, в значительной мере отличается от других школ, которые не хотели теоретическую механику отделять и представляли ее как ветвь математики. На самом деле это не так, и эксперимент играет большую роль, и по этой причине пришлось на помощь привлечь эксперимент. Поэтому, создавая такой институт, Николай Егорович и положил в основу разрешение задач таким общим математическим экспериментальным методом. По этой причине наряду с теоретическим отделом, который занимается изучением математических основ, стоит отдел аэродинамический — экспериментальный, который проверяет и на ощупь испытывает все те силы, которые в действительности получаются и которые в значительной мере уклоняются от математических расчетов. При них приходится схематизировать явление, что, конечно, не может не отразиться на результате. Разумеется, от этого мы ближе подойдем к явлению, и в этих явлениях эксперимент даст более или менее точное согласие. При этом приходится наталкиваться на то обстоятельство, что сама картина движения не та, которая была в предпосылках теоретиков. Картину приходится представлять иначе, и расчет приходится ставить в иных предположениях, и в таких случаях материалы и задача становятся более ясными.

Эти два метода — теоретический и экспериментальный — все время между собою переплетаются. С одной стороны, теория проверяется практикой, а с другой стороны — эксперимент ставится в такую обстановку, чтобы можно было правильно и определенно разрешить вопрос именно в таком освещении, чтобы эти расчеты как можно больше и легче помогали. Самый характер эксперимента, самый характер приборов, которые при этом приходится употреблять, — все они должны быть до известной степени теоретически предварительно освещены. Этим теоретически-экспериментальным методом все время приходится идти. Однако задача института не только в том, чтобы осветить известные явления, перед нами проходящие, и так или иначе создать теорию данного явления, но состоит в том, чтобы усовершенствовать практически аппарат, привлечь силы на пользу человека. Поэтому институт не останавливается на исследованиях теоретических вопросов и на освещении как

теоретических, так и экспериментальных, а идет дальше, организуя такие отделы и лаборатории, как отдел опытного самолетостроения, ветроэнергетическая лаборатория, испытания материалов, винтомоторный отдел.

При этом Сергей Алексеевич указал на филиал ЦАГИ — Аэродинамический институт в Кучине, где ведутся исследования ветряков — очень древних приборов, которые до сих пор были не в состоянии разрешить стоящих перед ними задач.

— Институт возник из небольшой группы учеников, окружавших нашего учителя Н. Е. Жуковского, — сказал он в заключение. — Все лица, которые были привлечены в этот институт, проявляли свой большой интерес работать в этом направлении. Поэтому та группа работников, основных, которая ныне составляет этот институт, не только идейно, но и товарищески слилась в одно целое, и, может быть, этим объясняются те достижения, которые институту уже удалось сделать!

В результате дискуссии в Госплане между Чаплыгиным и Боклевским принят был проект ЦАГИ. Провозглашенное Сергеем Алексеевичем объединение в одном месте теоретиков, экспериментаторов и конструкторов стало твердой программой деятельности нового института.

«В сущности, первая программа ЦАГИ уже содержала идею, актуальную для нашего времени, — превращение науки в производительную силу, — отмечалось в статье „Известий“ по случаю 50-летия ЦАГИ. — Перед институтом была поставлена задача разрабатывать новые научные теории в аэрогидродинамике и внедрять их в технику, в первую очередь в авиацию.

Исходя из этого, и определял создатель ЦАГИ Н. Е. Жуковский структуру института и его профиль».

18
НІТ НИЧЕГО ПРАКТИЧНЕЕ ХОРОШЕЙ ТЕОРИИ

Природа — сфинкс. И тем она верней
Своим искусом губит человека,
Что, может статься, никакой от века
Загадки нет и не было у ней.

Тютчев

В «Заметках о ветросиловых установках», опубликованных в XX томе Ленинского сборника, мы можем видеть, что В. И. Ленин уделял большое внимание и поднятому перед ним вопросу об использовании ветряных двигателей при осуществлении плана электрификации страны. Посылая на отзыв Г. М. Кржижановскому один из докладов по этому поводу, Владимир Ильич обращал особенное внимание на то место доклада, где говорилось, что, приложив к теоретическим исследованиям профессора Жуковского работу инженера-конструктора, «мы за десять лет можем получить в пять раз больше энергии, чем по проекту ГОЭЛРО, вне оазисов мощных станций».

По расчетам профессора В. П. Ветчинкина, над нами проносится технически уловимой ветряной энергии примерно в сто раз больше, чем это нужно для покрытия всех энергетических потребностей нашей страны, тогда как вся технически уловимая гидроэнергия не покроет и половины потребностей.

Причина этого заключается в том, что ветродвигатели, несмотря на свое тысячелетнее существование, до недавних нор в огромном большинстве пригодны были для выполнения лишь самых грубых работ — водоснабжения и помола муки, то есть таких работ, самый характер которых допускает приостановку работы двигателя в любой момент и любое число раз.

Задача получения от ветродвигателя энергии, годной в первую очередь для приведения в действие сельскохозяйственных машин или станков в мастерских и для электрического освещения, надлежащим образом была разрешена только в нашей стране в связи с развитием авиации, установлением основных

законов аэродинамики и с накоплением конструкторского опыта в области использования воздушных течений.

Теоретическими исследованиями Жуковского для создания нового тина ветряных двигателей занимались в Кучине ученики Николая Егоровича — Григорий Харлампиевич Сабинин и Николай Валентинович Красовский.

Красовский окончил авиационные курсы при МВТУ, будучи еще студентом училища, и пошел на войну 1914 года военным летчиком. Он отличался выдержкой и хладнокровием в военной обстановке. После демобилизации началась его работа в ЦАГИ по ветряным двигателям. Получив для опытов небольшой ветрячок американской системы, Красовский установил его на башне Аэродинамического института в Кучине, предполагая нагрузить двигатель водяным насосом.

Однако американский ветрячок оказался негодным для этой цели. Красовский решил взять ветряк с зубчатой передачей Люберецкого завода. Для разработки метода нагрузки ветряка и метода измерений Николай Валентинович пригласил Сабинина.

Сабинин, получив диплом инженера-механика, защитив отличный проект электрификации города Красноярска, в 1914 году был мобилизован как прапорщик запаса и послан на фронт. Когда Сабинин возвратился, Жуковский ему предложил заведовать аэродинамической лабораторией в Кучине, входившей в состав ЦАГИ.

Для Сабинина, электрика по образованию, эта задача не представляла труда. Первые испытания были проведены зимой 1920/21 года. С этого времени и начались в Советском Союзе систематические исследования но ветряным двигателям, далеко опередившие все то, что было сделано в этом направлении за границей.

Подобно тому как художнику само течение жизни приносит материал его поэтических созданий, Сабинин начинал творчески действовать везде, куда вовлекала его новая жизнь, запросы практики, народного хозяйства, бытовые нужды или культурные потребности человека. Истинный рыцарь техники, он готов был сражаться во имя ее совершенства с любым врагом. Видя, что Красовский никак не может найти способ регулировать двигатель, а возрождавшееся в Советской стране сельское хозяйство требует совершенного ветродвигателя, он немедленно занялся ветряками.

При испытании ветряков в Кучине Сабинин обнаружил, что обычные анемометры — приборы для измерения скорости ветра — не годятся для этой цели. Тогда он начал изучать их и нашел, что действительная скорость ветра иная, чем показывают

приборы. Создав теорию вращающихся анемометров, Сабинин указал, как измерять действительную скорость ветра. Эта теория была опубликована в первой книге научных трудов ЦАГИ, а через семь лет аналогичная работа появилась в Германии уже под фамилией О. Шренка с приложением диаграмм, кривые которых очень цохожи на кривые в диаграммах русского автора.

Красовский отличался большой энергией и инициативой. Начав свою работу, по предложению Жуковского, с проектирования шестилопастного ветряного колеса, рассчитанного по «вихревой теории», Красовский вскоре сделался энтузиастом использования энергии ветра, посвятив всю свою жизнь исключительно этому делу.

На основе теории Жуковского Красовский доказал преимущества быстроходных ветряных двигателей. Его работы определили основное направление деятельности в этой области. Одновременно Красовский изучил положение дела у нас с крестьянским ветряком. В результате появилась его статья статистического характера, показавшая, какое огромное значение имело использование энергии ветра в мукомольном деле. Неутомимо пропагандируя выгодность быстроходных ветряков, Красовский начал проектирование их, не видя, однако, хорошего решения регулирования.

В это время как раз Сабинин в своей теоретической работе предложил регулировать работу ветряного двигателя при помощи стабилизаторов, прикрепленных к свободно сидящим на махах лопастям. Красовский ухватился за идею Сабинина и со свойственной ему энергией начал проектировать быстроходный стабилизаторный ветряк с лопастями в 2,5 метра диаметром. Скоро этот опытный ветряк начали строить. Когда была готова первая лопасть, конструкторы поднялись на башню, чтобы на ветру посмотреть, как будет поворачиваться лопасть при разных «углах атаки» под влиянием стабилизатора.

Хотя проектировать размеры стабилизатора и его расстояние от лопасти пришлось наугад, лопасть послушно подчинялась стабилизатору. После этого успешного опыта ветряк был собран и поставлен на башне. Дождавшись умеренного ветра, решили пробовать. Красовский отпустил рычаг регулирования, стабилизаторы начали провертываться, лопасти плавно установились «на ход», ветряк начал медленно разворачиваться, увеличивая число оборотов, и стал работать с большой скоростью. Все шло отлично, и можно было поздравить друг друга с успехом.

Но когда Красовский нажал рычаг остановки, к удивлению конструкторов, ветряк не остановился.

Недоумевая, почему стабилизаторы не повертывают

лопастей, конструкторы покинули башню и стали напряженно искать причину неудачи.

Прошло несколько дней. Как-то, возвращаясь из Москвы в Кучино, Сабинину пришла в голову мысль: а не центробежные ли силы действуют на лопасть? Достав пз портфеля бумагу, тут же в вагоне Сабинин прикинул формулы и цифры. Оказалось, что центробежные силы не уравновешены, что они значительно больше аэродинамических сил, действующих на стабилизатор.

Тут же пришла, однако, и мысль: на штанге, перпендикулярной к лопасти, поместить грузы, центробежные силы которых уравновешивали бы центробежные силы лопасти.

В тот же день лихорадочно возбужденный Красовский в кучинских мастерских заказал штанги и грузы. Рабочие назвали их «огурцами». Это название так и утвердилось за ними.

При испытании ветряка с грузами он послушно останавливался при нажиме рычага. И все испытания ветряка на кучинской башне прошли прекрасно.

В это время газеты сообщили, что осенью 1923 года в Москве откроется первая сельскохозяйственная выставка. Красовский решил поставить на выставке новый ветряк с динамо-машиной. Предложение Красовского было принято Коллегией ЦАГИ. Отдел ветряных двигателей ЦАГИ немедленно приступил к делу. Были подобраны люди для проектирования; во главе стал Красовский и в качестве его помощника — Сабинин. Нелегкой была задача за два месяца небольшому коллективу спроектировать и построить ветроэлектрическую станцию с диаметром лопастей ветряка в 6 метров на башне 25 метров высоты!

Ветряк ЦАГИ, получивший на выставке диплом первой степени, чрезвычайно заинтересовал начальника бакинских нефтяных промыслов. Он предложил построить опытный ветряк для промыслов мощностью до пятидесяти лошадиных сил.

Расчеты показали, что надо строить ветряк с крыльями в 14 метров. Это небывалое предприятие осуществляется уже без Сабинина, которому поручено было проектирование ветросиловой лаборатории ЦАГИ.

Осенью 1924 года началась сборка ветряка на нефтяной вышке в Баку. Руководил сборкой Красовский. Он сам вязал бревна для подъема наверх, первый лез туда, куда боялись лезть монтеры. Зараженные примером инженера, они скоро освоились с необычной для них работой на большой высоте.

Все это время, пока строился ветряк, Красовскому пришлось вести аскетический образ жизни. Не было подходящего помещения для жилья, обстановки. Конструктор спал на голых досках, подстелив под себя газету и покрывшись солдатской

шинелью, с которой он не расставался. Рабочие бакинских промыслов долго помнили этого инженера в старой студенческой фуражке, в шипели, в крестьянских кожаных рукавицах, с мешком защитного цвета за спиной, в котором хранились папки с чертежами и расчетами.

В декабре 1924 года ветряк был собран, но еще без регулирующего устройства. Поэтому на ночь ветряное колесо закрепляли стальными канатами, чтобы ветряк «не ушел», если ночью поднимется ветер. Но вот однажды ночью разыгрался шторм необычайной силы; метель занесла железные дороги, движение поездов прекратилось. Ранним утром пешком, по пояс в снегу Николай Валентинович пробрался на промысел и увидел ужасную картину: под влиянием ураганного ветра и отсутствия регулирования ветряк оборвал восемь дюймовых стальных канатов и развил бешеную скорость, ветряное колесо не выдержало огромных центробежных сил и разлетелось на части, лопасти повисли на своих тягах.

Происшествие не лишило конструктора мужества. Наутро он принимается за работу, и через месяц коллектив восстановил ветряк и сдал его приемочной комиссии нефтепромыслов.

Самоустанавливающиеся ветряки ЦАГИ Чаплыгин назвал «настоящим промышленным двигателем» и заявил коллегии Кучинского института, заместителем председателя которой он был в то время:

— Я считаю чрезвычайно большой заслугой то, что мы разрешили основную задачу о привлечении на службу промышленности нового большого источника энергии, мало привлекавшегося до сих пор к работе! Русская школа механики всегда следовала давнему правилу — нет ничего практичнее хорошей теории, и усовершенствование наших ветряков на основе теорий Жуковского, Сабинина и других исследователей является новым доказательством справедливости этого правила!

Энергично поддерживая переход от классической механики к технической во всех своих выступлениях, во всей своей организационной и административной работе, Сергей Алексеевич сам оставался по-прежнему непревзойденным теоретиком.

Новыми достижениями Сергея Алексеевича в первые послереволюционные годы явились две его работы: «Схематическая теория разрезного крыла аэроплана», опубликованная в 1921 году, и «К общей теории крыла монопланa», изданная в 1922 году.

В «Схематической теории разрезного крыла» русский ученый первым указал на выгоду применения разрезного крыла и математически обосновал эту выгоду анализом обтекания

разрезных профилей. Практически осуществили разрезные крылья иностранцы, следуя указанию Чаплыгина, данному еще в 1914 году в работе «Теория решетчатого крыла». В этой работе Чаплыгин указывал, что, «ставя перед собою задачу о решетке, он имел в виду хотя приблизительно решить вопрос о решетчатом крыле аэроплана, так как представляется довольно вероятным, что аэроплан с такого рода крыльями будет более устойчив при полете».

Эта работа Чаплыгина оказалась полезною для теории турбин, колеса которых представляют собой решетки, и других машин.

В новой работе по тому же вопросу Сергей Алексеевич приходит к общим формулам, позволяющим дать решение для разрезного крыла с произвольным числом перьев. В результате детального анализа полученных результатов автор заключает, что вырез делает крыло гораздо более устойчивым, но этот вырез должен быть в передней его части.

В то время нигде и никем не ставился еще вопрос об улучшении аэродинамических свойств крыла путем добавочных частей, получивших впоследствии название предкрылков, закрылков, щитков.

Таким образом, и эта работа Чаплыгина идет впереди своего времени и предвосхищает задачу механизации крыла, выдвигаемую скоростной авиацией.

Во второй работе — «К общей теории крыла монопланa» Чаплыгин делает некоторые общие предложения, годные для любого профиля.

Он детально изучает обтекание профилей, представляющих инверсию параболы и инверсию эллипса, и открывает две замечательные серии крыльев, называемых также крыльями Чаплыгина. Они отличаются от профилей Жуковского закругленной задней кромкой. Как показала экспериментальная проверка, профили такого типа имеют особые преимущества при больших скоростях полета.

Анализ, развитый Чаплыгиным в этом разделе работы, приводит его к заключению, что толстый профиль выгоднее тонкого как для подъемной силы, так и для большей устойчивости. К этому указанию он возвращается несколько раз. Авиационная техника пошла по этому пути, и все самолеты проектировались с толстыми крыльями.

Удивительная способность Чаплыгина выдвигать и разрешать теоретически те задачи, которые еще не были сформулированы авиационной техникой, отличает все его работы. Ни одна из них не пропала даром. Каждая оказывалась в свое время

необходимой, и мимо каждой из них проходили инженеры и конструкторы при первом их появлении в печати.

Такова судьба почти всех откровений человеческого гения.

Именно потому, что исследования Чаплыгина опережали потребности мировой промышленности, мотивы научных изысканий Сергея Алексеевича остаются часто скрытыми от нас и даже специалистам-механикам представляются результатом глубочайших интуиции.

Оценивая деятельность Чаплыгина в ЦАГИ, один из преданнейших учеников Жуковского писал:

«Став во главе нашего института после смерти его основателя, Н. Е. Жуковского, Сергей Алексеевич, будучи сам глубоким теоретиком, уделил большое внимание созданию современной научно-экспериментальной базы.

Речь шла о строительстве невиданных дотоле масштабов, при отсутствии сколько-нибудь подходящих прототипов и при наличии в то время больших трудностей во всяком строительстве.

Взяв на себя руководство строительной комиссией и мобилизовав все имевшиеся в ЦАГИ силы, Сергей Алексеевич целиком отдался делу и с неиссякаемой энергией и исключительным вниманием ко всему, вплоть до мелочей, довел строительство до успешного завершения.

Под его руководством коллектив ЦАГИ, состоявший целиком из молодых инженеров (самому старшему было не более тридцати пяти лет), в короткий срок создал весьма полный комплекс лабораторий. Это строительство выдвинуло ЦАГИ в первый ряд научно-исследовательских учреждений Европы и Америки. ЦАГИ получил наиболее мощные в мире аэродинамические трубы, опытовый бассейн с исключительно высокой скоростью движения тележки, первоклассную лабораторию для испытания материалов, оборудованную новейшими приборами и аппаратами, моторную лабораторию…

Возможность для ЦАГИ решать задачу построения самолета во всей ее полноте, начиная с разработки аэродинамически совершенной схемы и кончая выпуском готовой машины, была обеспечена именно этим строительством, ведшимся под непосредственным руководством Сергея Алексеевича, строительством, в котором он проявил свой крупнейший организаторский талант…

Это был наш подлинный университет, и руководителю его мы должны принести нашу глубокую благодарность».

В этой справедливой и благодарной оценке ЦАГИ представлен учениками Жуковского как чисто авиационный научно-исследовательский институт. В процессе развития таким

он действительно и стал, но Сергей Алексеевич в своей организационной деятельности последовательно осуществлял те широкие задачи, о которых он говорил, отстаивая проект ЦАГИ в Научно-техническом комитете и Госплане.

19
ТЕОРИЯ, ЭКСПЕРИМЕНТ, КОНСТРУКЦИЯ

Мы не грустим, пугаясь снова
Дыханья близкого зимы,
А голос лета прожитого
Яснее понимаем мы.

Фет

В Лефортове, близ реки Яузы, на Вознесенской улице, к старой лютеранской церкви, оставшейся памятником некогда расположенной здесь Немецкой слободы, с одной стороны примыкал особняк, где расположился ЦАГИ, а с другой — пустырь. С улицы его прикрывали вековые дубы, под тенью которых, может быть, сиживал Петр I с трубкой в зубах, окруженный корабельными мастерами и ремесленниками, строившими первые суда русского военного флота.

На этом месте 9 мая 1924 года была заложена новая аэродинамическая лаборатория ЦАГИ, позднее получившая имя Чаплыгина. Когда явились землекопы и начали рыть котлован иод фундамент, за двухметровым верхним слоем земли оказалось кладбище, хранившее останки современников Петра. В заброшенной лютеранской кирхе нашлась каменная гробница Якова Виллимовича Брюса, сподвижника великого преобразователя России. Это был тот самый Брюс, которого молва за его ученость прославила как чернокнижника и колдуна. Под его наблюдением был напечатан первый русский календарь, «изобретенный» Василием Киприяновым, но прозванный Брюсовым.

Вот этот-то московский квартал и был предоставлен мастерам воздушного флота для сооружения нужных им лабораторий и приборов.

Обычно никто не считает постройку и оборудование научно-исследовательской лаборатории делом слишком большим и сложным, и общее представление для большинства случаев верно действительности: строятся обыкновенные здания, по возможности светлые и просторные, закупается и заказывается аппаратура, размещается по комнатам — и дело кончено.

Приходят ученые и начинают заниматься своими опытами и исследованиями. В данном случае дело обстояло, однако, совершенно не так.

Уже в самом проектировании зданий аэродинамического центра сказалась его исключительность. Все здания, по сути своей, должны были стать не чем иным, как только внешней оболочкой заключенного в них прибора, почему их и приходилось компоновать одновременно с проектированием самого прибора и рассматривать здание только как его футляр. Самые же приборы приходилось выдумывать, конструировать, создавать, на что требовалось, конечно, не менее ума и таланта, знаний и опыта, чем на сооружение любой новой, не виданной еще машины или конструкции.

Строили здания сами аэродинамики во главе с С, А. Чаплыгиным. Он наблюдал не только за сооружением аэродинамических труб и приборов: он смотрел, как штукатурят стены, как красят окна, как замазывают стекла, — и все это с суровой требовательностью хозяина, строящего прочно, серьезно, надолго и для себя.

В первую очередь были построены аэродинамическая лаборатория, лаборатория испытания авиационных материалов, моторная лаборатория. Затем началось строительство гидроканала, гидродинамической лаборатории и модельной мастерской, и на месте старого трактира было воздвигнуто здание экспериментальных мастерских ЦАГИ. Весь этот архитектурный ансамбль увенчивала высокая башня ветросиловой лаборатории с крыльями ветродвигателя на сорокапятиметровой высоте.

Научно-технический совет Высшего Совета Народного Хозяйства направил в помощь Сергею Алексеевичу своего сотрудника инженера Георгия Александровича Озерова. Он окончил Высшее техническое училище по строительному факультету. Озерова включили в состав Коллегии ЦАГИ, и помощь его выражалась главным образом в осуществлении связи Строительной комиссии и Научно-технического комитета.

Сергея Алексеевича Озеров раньше не встречал, и оставленные им воспоминания о работе в Коллегии под председательством Чаплыгина представляют особенный интерес из-за непосредственности впечатлений.

Сергею Алексеевичу тогда шел пятьдесят второй или третий год.

«Что каждого поражало при встрече с Сергеем Алексеевичем — так это его лицо, — говорит Г. А. Озеров. — Его никак нельзя назвать красивым, потому что у него были характерные крупные

черты, не очень ровная бородка, несколько насупленные брови и лицо с суровым сосредоточенным выражением. Но весь облик в целом и особенно постановка головы создавали впечатление обаятельной выразительности и, я бы сказал даже, прекрасного своеобразия. Если облик Жуковского представляется как типичный облик мудреца, то голову Сергея Алексеевича следует назвать головой мыслителя. Была совершенно разная посадка головы у Жуковского и у Чаплыгина.

В то время, когда я лично знал Жуковского, посадка головы у него была с характерным наклоном вниз, тогда как у Сергея Алексеевича голова была всегда приподнята. По отношению к его, собственно, не очень крупной фигуре она представлялась несколько большой, но вместе с тем свободно и смело сидящей».

К этому прекрасно сделанному внешнему портрету ученого Г. А. Озеров добавляет внутренние характерные черты:

«Он был чрезвычайно отзывчивым человеком, несмотря на довольно суровую внешность. Он был по натуре добрым, мягким и очень отзывчивым человеком, хотя и принципиальным в то же время.

Например, он очень заботливо относился к запросам молодежи.

Я помню, как по просьбе молодежи он организовал постройку теннисной площадки. Это было по тому времени не очень современно — создавать такие спортивные предприятия, но тем не менее он решительно санкционировал и отстоял$7

Как председатель Коллегии и Строительной комиссии Сергей Алексеевич вел себя так же своеобразно.

«Его манера ведения собрания была необычна. Он вел собрание очень уверенно и спокойно, и весь строй этого заседания приобретал чисто деловой оттенок. Между прочим, сейчас почти не бывает таких собраний и заседаний, на которых не поднимался бы вопрос о контроле исполнения. Вот этот вопрос как раз в системе Сергея Алексеевича решался очень просто и оригинально. На всех заседаниях или собраниях (я знаю его деятельность по Коллегии ЦАГИ, а также как председателя Строительной комиссии ЦАГИ — тогда начал строиться институт) у него была такая манера, что на заседаниях прежде всего зачитывался протокол предыдущего заседания. И так как самый протокол был составлен без всякого излишнего нагромождения, а содержал только совершенно конкретные поручения определенным лицам, то и проверка этого протокола давала полную картину исполнения тех решений, которые были приняты на предыдущем заседании. И так как секретарь знал заранее, что обязательно будет проверка, то, со своей стороны, принимал все

необходимое, чтобы проследить заранее за исполнением всех пунктов протокола».

Еще одну необычную и необыкновенную черту в деловом характере Сергея Алексеевича отмечает в своих воспоминаниях Г. Х. Сабинин:

«Выступая с докладом по тому или другому вопросу, Сергей Алексеевич выступал не только как защитник, но тут же высказывал критические замечания. Такое объединение в одном лице и докладчика и оппонента производило, в особенности на семинарах, потрясающее впечатление».

Своеобразие организационных и администраторских методов Сергея Алексеевича, несомненно, имело решающее значение в строительной поэме ЦАГИ.

«Строить начали, — напоминает нам Г. А. Озеров, — в период еще падающей валюты хозяйственным способом. Тогда не было еще никаких строительных организаций, которые могли бы вести эту стройку, и большой прежний опыт Сергея Алексеевича как организатора постройки здания для Высших женских курсов пришелся как нельзя более кстати. Надо сказать, что все лабораторные сооружения ЦАГИ были для своего времени достаточно глубоко и тщательно продуманы, а поэтому довольно быстро в конце концов построены. В течение многих лет эти лаборатории служили хорошей экспериментальной базой, причем сам Сергей Алексеевич был в значительной мере заинтересован и курировал преимущественно лабораторию гидравлическую. Эта лаборатория, которая к чисто авиационной тематике не имела прямого отношения, была построена в то время для решения крупных проблем, поставленных строительством Днепровской гидростанции».

Авторы проекта Днепростроя И. Г. Александров и Б. Е. Веденеев не мыслили себе осуществление проекта без содействия науки, без предварительных экспериментов и испытаний.

Высокая культура эксперимента создала советскому аэродинамическому центру огромную популярность как среди работников науки, так и среди деятелей техники. Когда началось проектирование Днепровской гидростанции, возник целый ряд вопросов, которые нельзя было решить теоретическим путем. Поддержанный И. Г. Александровым, Б. Е. Веденеев выдвинул идею создания в ЦАГИ специальной гидравлической лаборатории. В нижнем этаже вновь созданной лаборатории построили модель Днепростроя.

Подобно многим выдающимся деятелям науки и техники, И. Г. Александров не удовлетворялся решением частных проблем. Его влекло к решению комплексных проблем, где наилучшее

техническое решение требует широкой подготовки в самых различных областях знания. Одной из таких проблем была и днепровская проблема, занимавшая умы многих русских инженеров.

Разработку днепровской проблемы Иван Гаврилович начал в 1920 году, накопив предварительно гидротехнический опыт, который принесли ему изыскания и проектирование орошения земель в Средней Азии, в бассейне реки Сырдарьи.

Созданные им проекты поражали специалистов техническим совершенством, учетом всех хозяйственных проблем и изобретательностью технически изощренного ума.

В дореволюционное время они оставались неосуществимыми, и только в годы первых пятилеток ученый-патриот увидел все эти проекты претворенными в жизнь.

Проект Днепровской гидростанции в не меньшей мере показал, каким блестящим мастером решения комплексных проблем был профессор Александров. Проект откликался не только на выдвинутую жизнью комплексную проблему судоходного Днепра и использования его гидроэнергии. Иван Гаврилович нашел решение ряда проблем, определявшихся задачами дальнейшего развития социалистического народного хозяйства в целом. Проект учитывал развитие ряда электроемких производств, которые должны были возникнуть здесь, вопросы транспорта и связи районов сырья с районами потребления, вопросы хлопководства в днепровских степях при искусственном их орошении. В схему Днепра, разработанную Александровым, входили и постройки Херсонского порта.

Казалось, было взято во внимание все. Сам создатель грандиозного проекта писал по поводу него:

«Проект вышел из гидротехнических рамок, захватив в свою орбиту железные дороги, металлургию и прочее, и если здесь были сделаны некоторые ошибки, то разве в том, что курс на комплексное проектирование был взят недостаточно полно…»

Только инженер социалистической страны, способный видеть величественные перспективы развития народного хозяйства своей Родины, мог дать такую оценку своему проекту.

Сооруженная в гидравлической лаборатории ЦАГИ точная модель узла Днепровских сооружений в двести двадцать пять раз меньше будущей Днепровской гидроэлектростанции. Эта уменьшенная, но совершенно точная копия, сооруженная из бетона и дерева, и рассказала исследователям, как будет вести себя Днепр после возведения плотины.

Главная цель опыта заключалась в том, чтобы выяснить, как сделать Днепр судоходным ниже плотины. Над моделью реки, с

бетонным руслом и водою из московского водопровода, были протянуты проволоки, делившие водное пространство на участки. Погасив свет, исследователи пускали в темноте по воде поплавки с горящими свечами. Через каждую секунду движение свечей фотографировалось. По величине светлых точек на фотографиях, по положению их относительно натянутых проволок экспериментаторы и определяли скорость течения воды и направление водяных струй.

Испытание русла без специальных сооружений, ограждающих вход в шлюзы, показало, что судоходство по Днепру окажется невозможным из-за слишком большой скорости течения. Тогда был поставлен еще целый ряд специальных опытов, в результате которых и были найдены формы и размеры ограждающей дамбы. Дамба защитила караваны судов от бурного потока.

Другая серия опытов, проведенных для Днепростроя, заключалась в испытании турбин. В гидравлической лаборатории был построен специальный испытательный турбинный прибор — тогда самый большой в мире как по размерам, так и по расходу воды. В этом приборе испытывались вое многочисленные модели турбин, предлагавшиеся для Днепрогэса, как иностранных конкурирующих, так и отечественных.

Были выбраны наиболее рациональные типы турбин, которые и установлены на станции. В создании этой лаборатории Сергей Алексеевич принимал особенно деятельное участие, вероятно, потому, что механические силы воды возвращали его творческую мысль в область классической механики.

Гидравлической лаборатории мы обязаны двумя работами Чаплыгина, напечатанными днепростроевцами в 1924 и 1925 годах под заглавием «К теории гидрокона».

Для увеличения полезного действия воды в турбинах американские инженеры стали делать особые всасывающие трубы с внутренними ядрами, получившие название гидроконов. Гидроконы строились «на ощупь», чисто практически, без теоретического анализа их гидродинамического очертания и работали плохо.

Сергея Алексеевича просто оскорбляла всякая работа «втемную», и он занялся созданием теории гидроконов. В опубликованных работах он указывает практикам наивыгоднейшую форму гидрокона.

Следует отметить, что статьи «К теории гидрокона» всецело основываются на теории струйного движения жидкости и безвихревого обтекания твердого тела. Созданная Чаплыгиным в последние годы прошлого века теория была опубликована в 1899 году. Вот еще один пример удивительного предвидения запросов

промышленной техники.

«В 1899 году в тогдашней России об использовании неисчерпаемых запасов энергии наших больших рек турбинами в десятки и сотни тысяч сил, о каменных плотинах, о возможности запрудить Днепр, Волхов, Свирь, Волгу или Ангару никто и не помышлял, — вспоминает Алексей Николаевич Крылов по этому поводу. — Плотины сооружались не из железобетона такими инженерами, как академики Графтио, Веденеев, Винтер, а из жердей, земли и навоза пришлыми полуграмотными „чертопрудами“, в огромном большинстве случаев для водяных мельниц, много что на 12 поставов, то есть примерно на сто сил.

Мне случайно пришлось быть на закладке такой плотины на реке Алатырь лет сорок тому назад.

„Чертопруд“… брал „за разум“ по 500 и 1000 рублей, большие деньги по тогдашнему времени, выпивал при закладке плотины неимоверное количество водки, шкалик которой выливал в реку, после чего бормотал какое-то таинственное заклинание, в котором только и можно было изредка разобрать слова: „хозяин водяной“, „хозяин сей реки“, „отсунь, засунь, присунь“, выдавал на гербовом листе ручательство на любую сумму и на любой срок, а когда в первую же весну плотину прорывало, то найти в просторах необъятной России пришлого „чертопруда“ было столь же трудно, как изловить в реке того << водяного», которого он заклинал.

При этой закладке владелец мельницы был немец Вер, и у него имением управлял тоже немец из Саксонии.

У русских купцов при закладке плотины не «чертопруд» заклинал «водяного», а поп служил молебен с водосвятием и с выносом иконы «пресвятыя богородицы рекомой прибавление ума».

И вот в это же время Сергей Алексеевич писал свою статью «О струях в несжимаемой жидкости» — статью, которая через двадцать пять лет послужила к обоснованию теории и расчета гидроконов, когда академик Графтио сооружал на Волхове первую мощную, на сто шестьдесят тысяч сил, электростанцию.

«Уже на существующих теперь мощных электростанциях гидроконы сохраняют громадное количество энергии, а когда будут работать станции на Каме, на Ангаре, на гигантских сибирских реках, то трудно и представить себе, сколько энергии сберегут гидроконы».

Не имела никакого отношения к авиации и другая, ветросиловая лаборатория, сооруженная по проекту Г. Х. Сабинина в башне головной части аэродинамической лаборатории.

Ветросиловая лаборатория представляла собой редкостный и оригинальный прибор для испытания различных ветряных двигателей.

Обратим внимание, что лаборатория предназначалась для испытания натуральных ветродвигателей, а не моделей, и в естественных условиях, а не в трубе. Для установки двигателя сооружена была каменная башня. Показания измерительных приборов пришлось перенести путем электрической передачи в отапливаемое помещение экспериментатора. В холодную погоду, не говоря уже о зиме, экспериментировать на сорокапятиметровой высоте при стойком ветре чрезвычайно трудно.

Лаборатория ставила себе целью исследование процессов, происходящих при работе ветряного двигателя как в воздушном потоке, так и в механизме самого двигателя. Кроме того, имелось в виду изучать и процессы работы тех агрегатов, для которых можно было пользоваться энергией ветра, прежде всего — электрического генератора.

Работа ветродвигателя определяется скоростью ветра, скоростью вращения ветродвигателя и величиной крутящего момента, развиваемого ветряком. Для измерения этих элементов и проектировал свои приборы коллектив конструкторов под руководством Г. Х. Сабинина. Тут все сплошь приходилось изобретать, выдумывать, конструировать вновь, опираясь на ничтожный, в сущности, опыт кучинской лаборатории.

На квадратной каменной башне помещалась стеклянная кабина экспериментатора, представляющая собой железобетонную конструкцию. В ней были сосредоточены регистрирующие приборы и управление. Отапливалась она электрическими печами: паровое отопление вести на такую высоту строители отказались.

На крыше железобетонной кабины, на ажурной железной башне в одиннадцать метров высотою, был помещен трехлопастный ветряк ЦАГИ конструкции Сабинина — Красовского. Некоторое представление о сложности работ на такой высоте, связанных с установкой двигателя, может дать хотя бы такой факт: башня, несмотря на каменную кладку, заметно качается от ветра; в кабине это можно было заметить по графину с водой, по шнуру телефонной трубки.

Пускается ветродвигатель в ход при помощи рукоятки лебедки, устанавливаемой внизу, а далее ветродвигатель ЦАГИ самоуправляется: со стороны острой кромки каждой лопасти, подобно крылу самолета, прикреплены маленькие крылышки — стабилизаторы. Они-то, используя ту же энергию ветра, и ставят

все три крыла в рабочее положение при любом направлении ветра. Они же позволяют двигателю развивать большее число оборотов, чем это задано конструктором.

Приборы для измерения числа оборотов двигателя я крутящего момента на валу построены таким же остроумным способом. Показания их автоматически записываются самопишущими приборами. Ветродвигатель не гоняется зря: он вращает динамо-машину, ток из которой направляется в городскую сеть.

В результате научно поставленного исследования двигателей в этой ветросиловой лаборатории ЦАГИ удалось сконструировать ряд ветродвигателей промышленного типа.

Двигатели мощностью от двух до десяти лошадиных сил пошли в серийное производство я нашли себе широкое применение в сельском хозяйстве и в местной промышленности.

Ветряки ЦАГИ уже много лет безотказно работали на Дальнем Севере, вынося все тяжелые природные условия края и снабжая светом обитателей его в долгие зимние ночи.

Ветряной двигатель мощностью в сто киловатт, установленный в Крыму, показал полную возможность использования даровой энергии ветра в более широких масштабах. На месте древней генуэзской сторожевой башни советские строители воздвигли металлическую, на которой установили ветродвигатель. Он состоял из трех лопастей, надетых на три громадных трубчатых маха, которые связаны друг с другом металлической фермой, называемой «пауком». Надетые на махи крылья образуют ветряное колесо, весящее около девяти тонн.

Ветер вращает это колесо, диаметр которого равен высоте восьмиэтажного дома, со скоростью тридцать оборотов в минуту. При таком ветре наружный конец лопасти движется со скоростью не менее ста восьмидесяти километров в час.

Этот самый большой в то время ветродвигатель в мире работал на генератор электрического тока, помещавшийся в кабине, и автоматически сам устанавливался в наивыгоднейшем отношении к ветру.

Позднее у нас был спроектирован, при постоянной консультации Г. Х. Сабинина, ветродвигатель мощностью в тысячу киловатт для электростанции на Кольском полуострове. Диаметр этого великана — пятьдесят метров.

В переводе на принятое для двигателей измерение мощности этот двигатель имеет мощность в тысячу двести лошадиных сил.

Нельзя сказать, что ветросиловая лаборатория ничего непосредственно не сделала и для авиации. Нет, и она заплатила,

хотя и скромно, свой долг. На многих наших самолетах устанавливались испытанные в лаборатории особого типа ветрячки в качестве вспомогательных агрегатов, дававших электроэнергию для освещения и радиостанций самолетов.

Совершенствованию ветряных двигателей, потребляющих даровую силу ветра, Сергей Алексеевич придавал большое значение. В башню ветросиловой лаборатории вела неудобная железная винтовая лестница, но редкий день председатель Строительной комиссии не поднимался туда, чтобы подивиться конструкторским ухищрениям Сабинина.

Не меньше внимания уделял Чаплыгин и аэродинамической лаборатории, где конструировалось экспериментальное хозяйство.

Первоначальный период истории советской авиации всецело связывается с этим экспериментальным хозяйством, с его трубами и приборами; они позволили науке проникнуть во многие подробности движения в воздухе, а практике — воспользоваться новыми наблюдениями для создания совершенных летательных машин.

Трубы аэродинамической лаборатории ряд лет оставались самыми грандиозными аэродинамическими трубами в мире. Созданию их предшествовал разносторонний опыт, полученный учениками Жуковского в лаборатории Технического училища.

Б. Н. Юрьев, предложив идею разъединяющейся трубы, практическое ее осуществление всецело предоставил товарищам.

Обладая светлым, изобретательным умом, унаследованным им от отца, артиллерийского полковника, ученого и изобретателя, Юрьев был всегда исполнен идеями, и он щедро делился ими с окружающими, но сам редко доводил их до практического осуществления.

В истории русской аэродинамики и опытного самолетостроения найдется немало интересных идей, высказывавшихся в разное время Юрьевым. Взять хотя бы его геликоптер или конструкцию самолета, превращающегося в воздухе из моноплана в биплан путем выдвижения крыльев. Но от идеи до ее практического осуществления лежит ведь долгий и особенный путь!

Из многих замыслов Юрьева осуществились только те, которые пришлись по душе людям другого склада ума и характера.

Идею разъемной аэродинамической трубы разработал и приблизил к осуществлению прирожденный экспериментатор и тонкий конструктор Константин Андреевич Ушаков.

Москва помнит, наверно, его огромные коробчатые змеи,

которые он запускал с Ходынского поля в 1910 году, будучи еще учеником реального училища. Эти «детские» конструкции внушали к себе такое уважение, что однажды де Кампо-Сципио, русский авиатор, собираясь подняться с аэродрома на своем «анрио», послал к юному экспериментатору почтенного делегата с просьбой убрать из воздуха, во избежание столкновения, летающий городок. Польщенный просьбой, юноша немедленно ее исполнил и ушел с Ходынки не без горделивой улыбки, хотя у него и был сорван этим эксперимент с подъемом на змеях фотоаппарата для съемки с высоты птичьего полета.

Осенью 1910 года К. А. Ушаков был принят по конкурсу в МВТУ и немедленно вошел деятельным членом в воздухоплавательный кружок, где нашел уже два-три десятка студентов, с утра до вечера ожесточенно трудившихся в тесноватом помещении только что возникшей лаборатории. Они испытывали в трубах крылья самолетов «фарман» и «блерио», устанавливали их подъемную силу и лобовое сопротивление, теоретизировали и готовили доклады.

«Даже по нынешним масштабам это были серьезные исследования, — говорит К. А. Ушаков, вспоминая воздухоплавательный кружок. — В 1914 году на воздухоплавательном съезде большую часть докладов делали члены кружка».

Константин Андреевич Ушаков волей случая был определен в воздухоплавательном кружке на место младшего товарища и новичка. Он не стал спорить и взял под свое покровительство то, что никому не казалось самоцелью, — несложную и несовершенную аппаратуру лаборатории.

Может быть, это было не совсем то, к чему хотел бы приложить руки юный экспериментатор и человек огромного любопытства, но это было именно то, в чем больше всего нуждалась аэродинамическая наука.

Теперь, когда с именем Ушакова связано большинство приборов и оборудования лабораторий МВТУ и лабораторий ЦАГИ, лабораторий Авиационного института, Военно-воздушной академии и ряда других, историческая перспектива позволяет нам в полной мере оценить его творческую самоотверженность и ее значение в деле научной и практической авиации.

Человек крайнего душевного беспокойства, он не прошел мимо этого глухого уголка науки и, раз войдя сюда, не посчитал его временным своим приютом, но принялся в нем хозяйничать во всю меру своих сил.

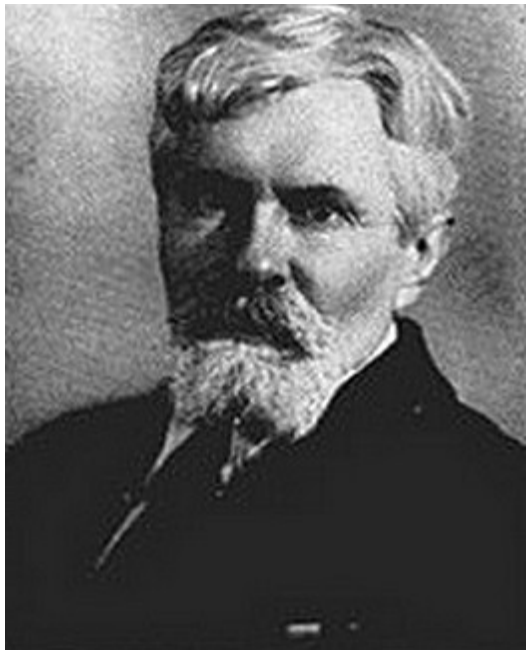
Годом или двумя позже появления Ушакова в воздухоплавательном кружке в МВТУ поступил только что

окончивший ереванскую гимназию Гурген Мкртичевич Мусинянц. Как-то, проходя мимо лаборатории кружка, он зашел посмотреть, что тут делается, осмотрелся и больше уже отсюда не выходил.

Новому члену воздухоплавательного кружка пришлось, как и Ушакову, заниматься вопросами аппаратуры главным образом измерительной, конструктивно наитруднейшей. Мусинянц уже и в те годы дивил товарищей широкой разносторонностью и большой эрудицией. В нем чувствовался талант организатора. Было бы достаточно, если бы, давая схему той или иной конструкции, он предоставлял выполнение ее механикам и слесарям. Но идея владела им настолько, что уйти от нее он был не в состоянии и потому рвался делать все сам, своими руками, до конца.

В лице Ушакова и Мусинянца экспериментальная аэродинамика получила редчайших специалистов по разработке схем аэродинамических измерительных приборов, их построения я наладки. Они внесли массу нового в методику аэродинамического эксперимента для повышения его точности. Они помогли обеспечить его независимость от случайных обстоятельств, вводя повсюду автоматизацию. Они создали целую школу экспериментаторского искусства.

М. И. Калинин вручает С. А. Чаплыгину грамоту на звание Героя Социалистического Труда и орден Ленина.



В. П. Ветчинкин.

А. И. Некрасов.

Первые аэродинамические трубы были простыми деревянными трубами, более или менее длинными, чаще всего круглыми, с небольшим диаметром. Вентилятор засасывал воздух из атмосферы и гнал его в трубу неровным и не очень постоянным потоком с небольшой скоростью.

При переходе к трубам большего диаметра перед конструкторами встал прежде всего вопрос о том, как разместить трубу в данном помещении и откуда брать воздух, чтобы создать в трубе поток большой мощности. Помещение, занятое трубой, очевидно, не могло само по себе подавать нужное количество воздуха через вентилятор, а брать его с улицы, из наружной атмосферы, значило отказаться от работы в холод, дождь, снег, ветер. Тогда-то и была предложена новая «замкнутая труба», сущность которой заключалась в том, что воздух, прошедший через трубу, обегал ее через все помещение, игравшее роль кожуха, и снова шел в трубу.

Чтобы поток воздуха, выходя из трубы, не срывался вихрями, а плавно огибал ее концы, пришлось стенки трубы делать чрезвычайно толстыми, закругляя их на концах. Конечно, толстые стенки трубы делались внутри пустыми, но труба с внутренним диаметром в один метр в таком случае имела уже внешний диаметр в три, а то и в четыре метра. Для установки такой замкнутой трубы в помещении, как в кожухе, оно должно было иметь высоту по меньшей мере шесть метров, и, значит, его нужно было строить специально для данной трубы, ибо самые парадные комнаты в обычных зданиях не имеют такой высоты.

Идея разъемной трубы разрешила вопрос довольно остроумно. В одном помещении можно было поставить дзе трубы разного диаметра с одной вентиляторной установкой и одним кожухом — правда, с разными скоростями потока в трубах, но с этим обстоятельством можно было мириться.

Хотя трубу проектировали для установки в специально строившемся помещении аэродинамической лаборатории, строители вовсе не располагали бесконечными возможностями. Для трубы с диаметром одной части в три метра, а другой — в шесть метров требовался кожух высотой шестнадцать метров и длиной пятьдесят два метра. По тем временам такое сооружение казалось грандиозным и, когда оно было осуществлено, стало единственным в мире.

Основную задачу, как произвести разъем двух труб, разрешил К. А. Ушаков. Он поставил часть трубы на колеса. Достаточно было небольшого усилия, чтобы движущаяся по рельсам отъемная часть заняла то или иное рабочее положение.

Так русский аэродинамический центр стал обладателем единственной в мире трубы — вернее, двух труб — с хорошими аэродинамическими формами, с быстрым и простым включением в работу первой и второй труб, со сравнительно малым расходом энергии при скорости потока в меньшей трубе до восьмидесяти метров в секунду и в большой — до двадцати пяти.

Первые испытания в этих трубах имели целью выяснить их качество. Испытывались профили крыльев, уже испытанные в различных иностранных лабораториях.

За первые двадцать лет своего существования лаборатория имени С. А. Чаплыгина только по непосредственному обслуживанию авиационной промышленности произвела около семидесяти пяти тысяч отдельных испытаний!

Эти работы оказали весьма существенную помощь в разрешении основных проблем авиации — скорости, дальности, грузоподъемности.

В то же время было произведено и громадное количество исследований для разрешения таких существеннейших проблем динамики и аэродинамики самолета, как штопор, вибрации, прочность.

Из теоретических работ особенно интересными и значительными представляются работы по вибрациям самолота.

Для получения наибольшей дальности, как уже говорилось, необходимо делать у самолета крылья возможно большего удлинения, но самолетов с длинными крыльями не существовало.

В мировой литературе по самолетостроению имелись отдельные указания на то, что при больших удлинениях в полете у крыльев возникают вибрации, причем колебания крыла нарастают настолько быстро и с такой силой, что крыло разрушается. Разрушается самолет так неожиданно, что наблюдателям с земли кажется, будто самолет взорвался в воздухе.

Такого типа нарастающие вибрации крыла получили название «флаттер».

Флаттер, как выяснилось затем, возникает в том случае, если скорость полета превысит некоторую определенную для данной конструкции величину, так называемую «критическую скорость».

Вопросы флаттера непосредственно возникли у нас в связи с проектированием знаменитого самолета РД — рекордного, дальнего, — на котором были совершены исторические перелеты экипажей В. П. Чкалова и затем М. М. Громова через Северный полюс в Соединенные Штаты Америки.

Самолет РД, или, по инициалам конструктора, АНТ-25, проектировался в отделе опытного самолетостроения ЦАГИ под

общим руководством А. Н. Туполева бригадой П. О. Сухого. Отличительной чертой самолета являлась особенная приспособленность его для дальнего, беспосадочного перелета, выразившаяся в необычном удлинении крыла.

Строители самолета РД, естественно, опасались, что вследствие большого удлинения крыла критическая скорость РД будет очень небольшой — может быть, даже меньшей, чем его нормальная максимальная скорость. Если бы это было так, то каким образом можно ее увеличить до такой степени, чтобы данный самолет никогда не мог ее достигнуть?

Для решения поставленной задачи С. А. Чаплыгин предложил создать в экспериментально-аэродинамическом отделе ЦАГИ специальную группу флаттера.

Положение было трудным. Метода расчета, позволяющего определить критическую скорость, не существовало. Способа определить ее опытным путем также не знали. Не был даже установлен закон подобия для моделирования этого явления.

Никто не знал, в какой именно зависимости от свойств самолета находится критическая скорость, без чего трудно придумать средства для ее увеличения. Более того, даже понятий «флаттер» и «критическая скорость» в то время не существовало: считалось, что между флаттером и другими типами вибраций, происходящих от иных причин, а стало быть, и по-разному устраняемых, нет никакого различия.

К решению очень трудной задачи могли вести два пути. Можно было опытным путем исследовать только частный случай — крыло РД — и указать для него меры к предотвращению флаттера. Но возможно было подойти к решению задачи, проникнув сначала в физическую природу явления, создав общую теорию флаттера и на основании ее расчетный метод, годный для любого частного случая.

М. В. Келдыш и его сотрудники не были бы учениками Чаплыгина, если бы пошли первым путем. Они предпочли более трудный путь — путь создания общей теории, чтобы раз навсегда решить проблему флаттера, которая, очевидно, должна была при возрастающих скоростях становиться все более и более острой для всех новых машин.

Так оно и оказалось в действительности.

Уже в процессе работы над проблемой выяснилось, что критические скорости крыльев тогдашних самолетов не очень велики, и в ближайшем будущем самолетостроению предстояло столкнуться с проблемой флаттера не только для крыльев с большим удлинением, но я вообще для любого крыла.

Между тем авиаконструкторы вопросом вибраций на

самолете мало интересовались. Е. П. Гроссман вспоминает, что, когда однажды он стал убеждать одного из крупных работников конструкторского бюро в необходимости произвести расчет на флаттер крыла самолета, проектированием которого бюро занималось, тот ответил:

— Я что-то не верю, что явление флаттера существует в природе. Может быть, теоретически оно и возможно, но ведь теория дает только приблизительную картину действительности. Во всяком случае, мы флаттера никогда еще не наблюдали!

Некоторые самолетостроители в то время считали, что «флаттер выдуман в ЦАГИ», и не думали, что могут столкнуться с этим указываемым теоретической наукой явлением.

Но прошло совсем немного времени, как действительность на жестоком опыте подтвердила теорию. В 1934–1935 годах несколько опытных самолетов погибло от возникновения флаттера. Объясняется это тем, что как раз в эти годы вышли на летные испытания новые машины, скорость которых значительно превосходила скорость прежних самолетов. В частности, потерпел аварию от флаттера опытный самолет СБ, хотя он был по своим летным и боевым качествам одной из лучших в мире машин. Отказаться от СБ — скоростного бомбардировщика — из-за этой аварии никто, разумеется, не думал. Группе флаттера предложено было немедленно засесть за изучение СБ и указать мероприятия, которые устранили бы раз и навсегда возможность флаттера на этой машине.

При расследовании аварии выяснилось, что флаттер СБ вызывался элероном. Но созданная группой флаттера теория в это время еще не охватывала этого специального вида флаттера. Тогда группа решила, ведя расчет СБ на флаттер, одновременно разработать и теорию этого явления.

Задача была решена за пять суток. Правда, в течение этих пяти суток руководитель группы М. В. Келдыш и основные ее работники не выходили из лаборатории. Но к сроку, данному правительством, расчет был закончен, и мероприятия для предотвращения флаттера на СБ были разработаны и указаны.

Когда все рекомендации теоретиков были осуществлены, опасность флаттера для СБ действительно исчезла, и машина пошла в серийное производство.

Явление флаттера настолько изучено в настоящее время, что оно уже практически не составляет никакого бедствия.

Трудно перечислить, да и вряд ли возможно сделать доступными общему пониманию теоретические работы экспериментально-аэродинамического отдела, сделанные в аэродинамической лаборатории учениками Жуковского, первым и

старейшим из которых был Чаплыгин.

Он в полной мере использовал созданные Советской властью условия для неограниченного развития науки. Подобно своему великому учителю, с щедростью гения бросал он семена в благоприятную почву, и сеятели были достойны своей земли: мы знаем теперь и мировое значение и мощь русской авиации.

Большую трубу пустили в ход под новый, 1926 год. Через год строительство аэродинамической лаборатории было закончено. К центральному зданию большой трубы примкнули крылья с помещениями малых труб, с мастерскими, чертежными, рабочими кабинетами. На двери появилась эмалированная дощечка. На ней значилось: «Аэродинамическая лаборатория имени С. А. Чаплыгина».

И в течение пятнадцати лет каждое утро в урочный час открывал эту дверь первый ученик Жуковского, будь то лето или зима, дождь или снег, тепло или холод. Зимой он оставлял в вестибюле высокие просторные калоши, каких уже никто не носил, пальто и шапку и проходил в свой кабинет. В самом присутствии этого человека, в самом появлении его крупной, спокойной фигуры заключалась дисциплинирующая властность. Ему было уже много лет; его волосы были белы; пухлые веки, брови, складки лба как бы с трудом выносили тяжесть работы ума, и самая голова уходила в плечи, словно от утомления. Но глубокая мудрость его проникала во все хозяйство лаборатории, в каждый эксперимент, в каждую мысль сотрудника.

Необходимость практического решения проблемы полета, вставшей перед нашим аэродинамическим центром как задача эпохи, была хорошо понята и почувствована советской наукою. Его деятели никогда не уклонялись от разрешения вопросов, возникающих перед самолетостроителями, и среди наших аэродинамиков нет ни одного, кто считал бы свое дело сделанным полностью, если разгадана только физическая сущность явления и создана его теория. Наши аэродинамики не считают свою работу законченной до тех пор, пока конструктор самолета практически не использует научного достижения.

Вот почему так естественно сливается история русской аэродинамической школы с историей русской авиации.

Но, разумеется, совсем не обязательно ждать, чтобы практическое приложение теории исходило от самого исследователя, хотя нет основания и для того, чтобы считать аналитическое мышление несовместимым с геометрическим или художественным, а исследовательский талант — с изобретательским или конструкторским.

В практике специальных отделов и лабораторий института

комплексный метод науки и техники осуществлялся сотрудничеством теоретиков, экспериментаторов и конструкторов.

В заседании Научно-технического комитета Высшего Совета Народного Хозяйства, докладывая о работе ЦАГИ 4 июня 1926 года, Сергей Алексеевич говорил:

— Мы не считаем свою задачу законченной и тогда, когда все основные элементы какого-нибудь аппарата совершенно изучены. Мы считаем свою задачу законченной только тогда, когда на основании всех исследований мы можем построить, создать определенный аппарат, который в действительности будет вести себя так, как сделаны предварительные расчеты. Вот два основных отдела — отдел ветряных двигателей и отдел опытного самолетостроения — я разрешают эту последнюю задачу. Разумеется, последняя задача заключается в окончательном освещении возможности применения на деле тех форм и расчетов, которые созданы другими отделами. Когда разрешаются задачи в этих отделах, приходится все время консультироваться с другими отделами, приходится проверять отдельные части аппарата и аппарат в целом с точки зрения устойчивости и т. д. Отсюда вы видите, в какой мере этот институт представляет собой связное целое…

Остановившись на работе гидродинамической и гидравлической лабораторий, докладчик добавил в заключение:

— Институт по своим задачам не ограничивается тем, чтобы внутри у себя разрешить данный вопрос, довести у себя до конца постройку аппаратов. Мы не считаем вопрос на этом оконченным! Мы стремимся к тому, чтобы свои достижения передать промышленности, чтобы эти достижения были восприняты и вошли в жизнь. В этом отношении институту удалось достигнуть довольно значительных успехов. Аппараты ЦАГИ благодаря методу осторожного последовательного развития оказываются всякий раз оправдывающими и даже превосходящими наши расчеты. Институт всеми мерами стремится навстречу промышленности, чтобы всякого рода указания, всякого рода запросы удовлетворять тотчас же…

Представленные в дополнение к общему докладу руководителя института отчеты лабораторий и отделов ЦАГИ свидетельствовали о том, что созданный вместе с институтом комплексный метод в науке и технике в высшей мере оправдал ожидания. Конечно, как все слишком новое, он не сразу был понят, не всеми принят. Но ныне он получил уже не только общее признание, но и развитие в виде создания высших учебных заведений, готовящих кадры инженеров-исследователей.

После того как закончилось строительство экспериментального хозяйства, Сергей Алексеевич отошел от руководства и несколько лет оставался председателем Коллегии, а с переходом от коллективного руководства к единоначалию состоял директором института. В 1931 году он в должности начальника Общетеоретической группы ЦАГИ стал делить труд и время с Академией наук.

20
ПРЕДЕЛЫ МАТЕМАТИКИ

Как сердцу высказать себя?
Другому как понять тебя?
Поймет ли он, чем ты живешь?
Мысль изреченная есть ложь.

Тютчев

Чаплыгин обладал умом необыкновенным. Но ученикам его и современникам, пораженным необъяснимой мощью этого ума, не удалось ясно и точно выразить, в чем заключалась его необыкновенность, хотя, кажется, весь подходящий для такого случая словарь был ими исчерпан.

Вероятно, дело тут в том, что нужное слово искали в пределах чистой и прикладной математики. Между тем истинный характер проявляется чаще всего не тогда и не там, где действует постоянно, а тогда и там, где он проявляется неожиданно и случайно.

Непревзойденный автор жизнеописаний Плутарх указывал:

«Добродетель и порок раскрываются не только в блестящих подвигах — часто незначительный поступок, слово или шутка лучше обнаруживают характер человека, чем битва, приведшая к десяткам тысяч трупов».

От гимназических лет и до конца жизни Сергея Алексеевича окружающих поражала прежде всего необычайная память этого человека.

Георгий Александрович Озеров свидетельствует:

«Сергей Алексеевич обладал совершенно изумительной памятью. За время нашей совместной работы в ЦАГИ мы долго, в течение многих лет, сидели с ним в одной комнате (в кабинете с камином, в музее Н. Е. Жуковского). Это была комната Коллегии. Лично у меня тоже достаточно хорошая память, но тем не менее держать в голове множество номеров телефонов я, например, не в состоянии, и в особенности у меня слабо запоминание фамилий, имен и отчеств. Он в этом отношении был совершенно изумителен, просто неповторим. Если он замечал, что я начинаю искать, скажем, телефон или что-нибудь, он спрашивал: „Какой

телефон вам нужен?“ Я ему говорил, и он моментально называл номер телефона. Я не помню ни одного случая, чтобы он затруднился в названии номера телефона, так что в этом отношении у него память была совершенно феноменальная».

Математик с памятью на числа еще не чудо.

Верный, точный признак необыкновенности и нужное слово удалось найти за пределами механики. Это сделал начальник одного из научных отделов ЦАГИ.

Он сказал так:

— Сергей Алексеевич отличался необычайной прозорливостью, необыкновенно проницательным умом… Однажды, когда мы говорили о его сыне, у него вдруг вырвалось: «Боюсь за Юркину голову!»

За много лет до трагедии с сыном, разыгравшейся к тому же, когда отца уже не было в живых, Сергей Алексеевич с удивительной прозорливостью сделал вывод из наблюдений, недоступных никому другому.

Верное и точное замечание о проницательности, прозорливости Сергея Алексеевича подтверждается множеством фактов.

Однажды ему принесли полученную по почте из Макеевки рукопись никому не известного молодого инженера. На протяжении нескольких страничек автор ее с юношескими апломбом я легкостью решал все вопросы гидравлики, гидродинамики и аэродинамики. К всеобщему удивлению, старый ученый послал автору любезное приглашение работать в институте.

Тот принял это приглашение и приехал в Москву.

Читая между строк незрелого сочинения, С. А. Чаплыгин угадал в его авторе своеобразную возможность внести в изолированную область авиации оплодотворяющий опыт смежных областей. Инженер-механик и энергетик В. И. Поликовский пришел работать в авиацию с несколько иным кругом привычных представлений, с несколько иным ходом мысли, чем специалисты аэродинамической школы. И в этом ином мышлении Поликовского заключалась творческая сила. Иной строй мысли дал ему возможность решить с большим искусством, и притом самым неожиданным образом, ряд задач в области научной и практической авиации.

В. И. Поликовскому, с его иным строем мысли, прежде всего бросилось в глаза, когда он начал работать в авиации, что при все возрастающих скоростях выхлопные трубы начинают действовать как реактивные двигатели.

Углубившись в физическую сущность явления, он дал его

теорию и показал, что, используя выхлопные трубы по предложенному им методу, можно повышать мощность мотора на пятнадцать процентов, что и подтвердилось практикой самолетостроения.

В основе прозорливости Чаплыгина лежит, конечно, его способность устанавливать далекие связи между явлениями, родственными по природе их, но живущими в нашем сознании изолированно друг от друга. У людей со средней или неразвитой памятью такие явления при отсутствии ассоциаций между ними часто совсем и навсегда исчезают из памяти. Феноменальная память хранит бездну отражений общеприродной и социальной среды, и деятельный ум легко ассоциирует их, оперирует ими.

С кем бы из людей, знавших Чаплыгина, ни заговорили вы, вам непременно расскажут похожий на анекдот эпизод, происшедший в аэродинамической лаборатории ЦАГИ.

Начальник теоретического отдела профессор В. П. Ветчинкин, занимавшийся исследованием летных качеств различных птиц, после «продувки» в аэродинамической трубе чучела вороны решил таким же порядком исследовать обыкновенного петуха.

Сергей Алексеевич завел в лаборатории правило, чтобы все расходы, производимые сотрудниками лаборатории, оплачивались с визой директора ЦАГИ.

Когда Ветчинкин подал свой счет за продувку петуха, Сергей Алексеевич неожиданно отстранил счет и сказал:

— Платить не стану!

— Почему, Сергей Алексеевич? — удивился Владимир Петрович.

— Петух не летает!

Не трудно понять, почему этот, в сущности, пустячный эпизод получил такую баснословную известность среди аэродинамиков и авиаконструкторов. Все знали, конечно, и до Чаплыгина, что петух действительно самый плохой летун в мире, но ни профессор аэродинамики Ветчинкин, ни его сотрудники, продувавшие петуха, обычное представление о петухе не связали с его летными качествами именно потому, что летные качества птиц и домашний петух живут в нашем сознании совершенно изолированно одно от другого.

Вот это установление столь далекой связи, как петух и полет, сделанное Чаплыгиным мгновенно, и поражает слушателей, когда им рассказывают случай с петухом.

Установление далеких связей проходит бессознательно, так как помнится только вывод, решение задачи; отдельные же этапы сложного процесса забываются, отбрасываются автоматически, как ненужные более леса при окончании постройки здания.

Тогда говорят: интуиция, озарение, чутье.

Имевший возможность много раз за шестнадцать лет совместной работы в Коллегии наблюдать Сергея Алексеевича во время напряженной работы ума Георгий Александрович Озеров рассказывает:

«Не могу забыть удивительную особенность Сергея Алексеевича по восприятию сообщений, которые ему приходилось выслушивать. Так как большинство его окружения составляли инженеры, то обычно они стремились к тому, чтобы свои соображения представить в виде наглядных графиков. Когда такой доклад обсуждался, Сергей Алексеевич почти никогда на эти графики не смотрел.

Казалось, что он вообще не очень внимательно слушает, и можно было подумать, что он даже несколько дремлет. В то время как на самом деле у него происходил совершенно своеобразный, по-видимому, процесс восприятия. Всю информацию сообщения он превращал у себя в голове в чисто математические представления. И вдруг, совершенно неожиданно как будто, произносил: „А вы знаете, вот эта кривая не очень-то логична“, — и доказывал уже чисто математически, что ход кривой, исходя из физических предпосылок, не должен быть таким, как это графически изображено. Что касается лично меня, то я, пожалуй, первый раз в жизни наблюдал именно такую особенность восприятия технических сведений, которая была у Сергея Алексеевича».

Восприятие основано на памяти и воспоминании и обусловлено деятельностью ума, связывающего определенным образом извне поступающий материал, так что, собственно, рассказчик наблюдал процесс мышления, раздельные моменты которого мы обыкновенно не сознаем.

Вне пределов математики и механики Сергей Алексеевич чаще всего и не мог объяснить, на чем основан тот или иной его вывод, предвидение, предчувствие. На этот вопрос он не отвечал даже дочери, а между тем в отношении Ольги Сергеевны его прозорливость граничит с ясновидением.

Ольга Сергеевна оставила Высшие женские курсы на четвертом курсе, уступая страстному влечению к театру. Впрочем, она пообещала отцу вернуться на курсы, когда испытает себя на настоящей сцене.

— Артистка балета служит до сорока лет, — сказала она. — Когда мне будет сорок, я брошу сцену и окончу вуз…

В первый год Октябрьской революции московский «Театр оперы Зимина» перешел к Московскому Совету. Он стал именоваться Оперным театром Московского Совета рабочих

депутатов, а затем объединился с Государственным академическим Большим театром и стал числиться филиалом ГАБТа.

Ольга Сергеевна по конкурсу была принята в этот театр солисткой балета и оставалась$7

Наивысшее удовлетворение Ольге Сергеевне принесло признание отца. Ему случилось прожить несколько дней в Одессе, где проходили гастроли филиала. После одного из спектаклей он сказал с растроганной улыбкой:

— Да, ты была права, ты выбрала правильно свой путь…

Вспоминая об этом признании, как об исполнении мечты всей жизни, Ольга Сергеевна рассказывает:

— Раньше, когда я училась на курсах, а он был директором, то про меня говорили: «Это его дочь». В Одессе же он услышал наоборот, как про него говорили: «Это ее отец!»

В связи с гастрольными поездками произошел раз такой случай. Дело было в Казани. Ольга Сергеевна с группой молодежи знакомилась с городом, его знаменитой Башней Сююмбеки, с древним кремлем, краеведческим музеем. Когда все шли по Вознесенской улице гурьбой, не помещаясь на узком тротуаре, кто-то поднял голову, что-то рассматривая. За ним все стали смотреть на небо. Подняла голову и Ольга Сергеевна — в тот же момент запряженный в ломовую телегу битюг ударил ее окованной железом оглоблей в плечо, едва не сбив с ног.

Неожиданность удара, сильная боль, испуг ошеломили маленькую, изящную балерину, но рука двигалась, и все происшествие вечером перед выходом на сцену было скрыто толстым слоем пудры на посиневшем плече.

В этот момент артистке подали телеграмму: «Что случилось? Отвечай. Отец».

— Какое совпадение! — воскликнул ее партнер, заглянув в телеграмму.

— Никакого! — отвечала она. — Я строго выполняю наказ отца и аккуратно пишу ему два раза в неделю. Сегодня он как раз должен был получить очередное письмо.

В другой раз Сергей Алексеевич ждал дочь в Кисловодске, где проходил курс лечения. Ольга Сергеевна задержалась в Москве. Зная, как отец не любит людей, не исполняющих обещаний, будь то жена или дочь, она взяла билет на самолет, чтобы быть в Кисловодске в условленный день.

Сергей Алексеевич никогда не пользовался воздушным транспортом. В те годы ответственным работникам и авиаконструкторам запрещалось летать на самолетах. Он предупреждал и дочь не соблазняться быстротой воздушных

сообщений.

Накануне вылета из Москвы Ольга Сергеевна получила телеграмму: «Выезжай поездом. Билет брось. Отец».

Ольга Сергеевна, веруя в его непогрешимость, выполнила его желание и только спросила вечером, глядя на синие вершины гор:

— Но как ты все-таки мог узнать, что я и билет взяла на самолет?

— Хорошо знаю твой характер… — ответил Сергей Алексеевич.

«У С. А. Чаплыгина был точный и ясный ум, — справедливо напоминает нам В. В. Голубев. — В его работах почти невозможно найти погрешности в технике вычислений, неточности в выводах, неясности в формулировках. И этот классически ясный ум был резко направлен против всех научных построений, в основе которых лежала некоторая неясность, неточность».

Полный хозяин в области высшей математики и классической механики, Сергей Алексеевич относился равнодушно, если ие отрицательно, ко всем теориям и гипотезам, не доведенным до предельной точности и ясности, даже и лежащим вне пределов его области.

21
ЧАПЛЫГИН — АКАДЕМИК

Талант развивается из чувства любви к делу, возможно даже, что талант в сущности его и есть только любовь к делу, к процессу работы.

Горький

В феврале 1929 года хоронили последнюю из лучших русских женщин шестидесятых годов, Марию Александровну Бокову, жену Сеченова.

Народный комиссар здравоохранения Н. А. Семашко в некрологе, ей посвященном, писал:

«До самой своей смерти Мария Александровна поражала своей простотой, ясностью мысли, несмотря на свой преклонный возраст, и величайшей скромностью. Не раз я подсылал к ней корреспондентов, чтобы она поделилась воспоминаниями о своей эпохе, о своем замечательном муже, о Н. Г. Чернышевском, с которым Сеченовы были дружны. Она всегда отказывалась по скромности. Неподдельной скромностью и простотой дышит ее завещание: „Ни денег, ни ценных вещей у меня нет. Поэтому приходится просить приютившее меня учреждение принять на себя хлопоты и траты по моему погребению. Прошу похоронить меня без церковных обрядов, как можно проще и дешевле, подле могилы моего мужа“.

Это завещание читал над могилой Марии Александровны Семашко, о нем потом говорила вся Москва. На простом бумажном листке остались пятна расплывшихся чернил — то ли от крупных теплых снежинок, падавших на могилу, то ли от выпавших из глаз народного комиссара редких слез.

Завещательница умерла 94-летией старухой, но рука ее, рука „женщины-врача первого призыва“, не дрожала.

Приютила жену Сеченова Центральная комиссия по улучшению быта ученых, учрежденная В. И. Лениным по предложению А. М. Горького. Комиссия предоставила ей комнату в Доме ЦЕКУБУ для престарелых ученых в пожизненное владение.

Сергей Алексеевич присутствовал на похоронах не только как хороший знакомый Сеченовых. С первых дней существования

ЦЕКУБУ он стал заместителем председателя жилищной секции комиссии, а вскоре его избрали председателем кооперативного жилищного товарищества научных работников.

Вероятно, что в те первые годы Советской власти именно жилищная секция создала популярность ЦЕКУБУ. Комиссия брала на учет не одних только научных работников. Она распространила свою охрану на интересы писателей, деятелей искусства.

Жилищная секция, вернее, Сергей Алексеевич провел, например, постановление Совета Народных Комиссаров о жилищных правах членов ЦЕКУБУ. Так назывались лица, взятые на учет комиссией. Членам ЦЕКУБУ предоставлялось преимущественное право на занятие освободившейся комнаты в коммунальной квартире. Член ЦЕКУБУ имел право запрещать вселение в квартиру, где он жил, новых жильцов. Народные суды, безусловно, решали возникавшие споры в пользу ЦЕКУБУ.

Постановление правительства и „охранные грамоты“ ЦЕКУБУ имели в те годы двойное и очень большое значение. Они содействовали не только бытовому, материальному, но и моральному улучшению условий жизни интеллигентных тружеников в Советской России.

Сергей Алексеевич это хорошо понимал. Он постоянно подчеркивал в своих деловых выступлениях необходимость улучшения условий творческой работы интеллигенции и восстановления полного доверия к ней.

Он мог работать в любой обстановке, за любым столом, лишь бы на нем помещался лист бумаги и перо с чернильницей.

Его можно было прервать среди самой серьезной работы для совершенно ничтожного вопроса, и он выслушивал Дочь или забежавшую на минуту ее подругу, а потом обсуждал с ними покупку какого-нибудь платка или косынки и давал свой совет:

— Носите, и вовсе недорого заплатили! Вещь стоящая!

Девицы с повеселевшими лицами уходили, а Сергей Алексеевич возвращался к своим формулам и продолжал работу.

Он всемерно поддерживал начавшуюся тогда пропаганду научной организации труда, но сам он никогда не имел даже твердо установленных часов для своей собственной работы. Он обходился без справочников, записных книжек, блокнотов, расписаний — все, что было нужно ему, хранила его феноменальная память. С такой памятью не найдешь и двух людей на планете. Остальным необходим умный, обдуманный и неизменяемый порядок дня. И Сергей Алексеевич часто затевал с сотрудниками, товарищами по академии разговор о том, как они работают, какой опыт их можно было бы перенять.

Оказалось, что у Вернадского, которого Сергей Алексеевич почитал за идеал настоящего ученого, была своя, домашняя хорошая справочная библиотека: словари, Британская энциклопедия, Брокгауз-Ефроц, биографический словарь ученых, словари языков, справочники по отдельным наукам; библиотека классиков русской и иностранной литературы. Вернадский читал на всех славянских, романских и германских языках. Кроме того, у него велось несколько картотек. При лаборатории геохимических проблем отдельный сотрудник вел большую картотеку, в которую должны быть занесены все анализы живых организмов — животных и растений.

Картотеку по истории знаний непрерывно пополнял сам Вернадский. Он же вел картотеку изменений и добавлений к своей книге „Очерки геохимии“ и хронологическую картотеку о „Пережитом и передуманном“.

На вопрос о распорядке дня Владимир Иванович отвечал, что распорядок этот менялся у него в разные возрасты жизни. Ночами он никогда не занимался, но в молодости работал до часу-двух ночи. Вставал всегда рано. Никогда не спал днем и никогда$7

Наилучшим видом отдыха он считал прогулки пешком, в лодке, поездки за границу. До революции ездил каждый год, иногда несколько раз в год.

В центре его семьи на первом месте стояла всегда его научная работа. Но он принимал большое участие в общественной жизни, в научных обществах, в политической жизни, вел всегда большую переписку как в России, так и за границей.

— Думаю, что наиболее ценное в организации моего труда — систематичность и стремление понять окружающее, — сказал он, — кроме того, я прядаю огромное значение вопросам этики. Огромное значение имела в моей жизни экспериментальная научная работа. Конечно, я пользовался и руками помощников, руководя работой. Но несколько часов проводил в лаборатории, работая сам. Руки мои, как экспериментатора, были средние, — признался он, — больше давали идеи. Но собственная работа всегда была мне дорога…

Сергей Алексеевич понимал необходимость считаться с индивидуальностью каждого ученого и никому не ставил в пример собственные привычки.

Умение работать в любых условиях, прекрасная память не могли сократить московские расстояния, которые ему приходилось преодолевать. Он решил задачу методом организации: поселился в Машковом переулке, рядом с Мыльниковым, где жил Жуковский, подвальный этаж своего дома уступил правлению жилищного товарищества, так что для приема

членов кооператива в назначенные часы председателю нужно было только спуститься вниз.

Это был тот самый дом № 1а, где в октябрьский вечер 1920 года в квартире Екатерины Павловны Пешковой известный пианист И. Добровейн играл Владимиру Ильичу Ленину сонату „Аппассионату“ Бетховена. Вспоминая впоследствии этот необыкновенный концерт, А. М. Горький рассказывал:

„Ленин, слушая сонаты Бетховена в исполнении Исая Добровейна, сказал:

— Ничего не знаю лучше „Appassionata“, готов слушать ее каждый день. Изумительная, нечеловеческая музыка. Я всегда с гордостью, может быть наивной, думаю: вот какие чудеса могут делать люди!“

Теперь Сергей Алексеевич жил в двух шагах от ЦАГИ и выигранные таким образом кусочки неслужебного времени посвятил дальнейшей разработке вопроса об улучшении аэродинамических качеств самолетов. Поставленную правительством перед нашей авиацией задачу: „Летать дальше всех, выше всех и быстрее всех“ — Сергей Алексеевич принимал как собственную.

Смысл и содержание новой работы Чаплыгина „К теории открылка и закрылка“, опубликованной в 1931 году, Сергей Алексеевич пояснил во вводной части так:

„За последнее время у нас в СССР, как и за границей, чрезвычайно сильно возрос интерес к так называемым разрезным крыльям, дающим значительное увеличение подъемной силы. Впервые идея применения таких крыльев была предложена профессором С. А. Чаплыгиным еще в 1910 году в работе „Теория решетчатого крыла“, и, наконец, в 1922 году им была обоснована теория разрезного крыла в работе „Схематическая теория разрезного крыла аэроплана“. Предлагаемая работа „К теории открылка и закрылка“ представляет новую попытку теоретического объяснения роли закрылка и открылка: она основана на изучении обтекания прямолинейного контура с отклоняемым на различные углы концом, причем поток, как всегда, предполагается несжимаемым и невихревым, а сам контур представляет одну из линий тока с двумя точками раздела — с нулевой скоростью в точке набегания потока и точкой схода потока, где скорость конечна. В этом случае характер течения в области угловых точек на крыле существенно с качественной стороны отличается от того, который имел бы место в присутствия щели. Но если щель узкая, то распределение давлений в соседстве с нею на прилегающих частях крыльев в общем количестве мало будет разниться от того, которое было бы

при закрытии щели. Поэтому мы полагаем, что найденные в рассматриваемой нами схеме явления величины подъемной силы должны довольно близко соответствовать реальным“.

Посвященные аэродинамике крыла работы Чаплыгина в конце концов привели к изменению крыла. Крылья на первых аэропланах, как известно, представляли собой несущие плоскости, неподвижно скрепленные с самолетом и не имевшие ничего общего с тем сложным и гибким механизмом, каким является крыло птицы.

Развивая общую теорию разрезного крыла, Чаплыгин, в частности, показывает, что если крыло имеет в профиле форму разрезанной на части дуги круга, то подъемная сила крыла при таких раздвинутых „перьях“ больше, чем при сдвинутых, и крыло выигрывает в своей устойчивости. Так Чаплыгин объяснил действия предкрылков, закрылков и щитков, имеющих сегодня огромное значение: благодаря им скоростной самолет может уменьшить посадочную скорость, увеличивая подъемную силу „раздвиганием перьев“. В результате этих работ Чаплыгина крыло нынешнего самолета с его добавочными подвижными „перьями“ — предкрылками, закрылками, элеронами, щитками — представляет собой сложный механизм, не только близкий к крылу птицы, но, может быть, и превосходящий его по гибкости.

Характеризуя значение работ С. А. Чаплыгина, надо иметь в виду, что большинство из них широко публиковалось в русской научной печати, открыто докладывалось в научных обществах и поэтому становилось доступным ученым всего мира.

Одна за другой научные работы Чаплыгина приносили ему ученые степени, премии, медали, известность. Работы Чаплыгина по общим вопросам динамики системы и динамики твердого тела относятся к области чистой математики, и изложение их в доступной форме весьма затруднительно. Работы второй группы, представляющие ценнейший вклад в инженерную науку, в большей или меньшей степени доступны общему пониманию.

— Научный труд — это не мертвая схема, а луч света для практиков! — говаривал Чаплыгин.

Всякий не разрешенный практиками вопрос техники возбуждал творческую активность Сергея Алексеевича, чем и объясняется тематическое разнообразие его работ. Расчеты движения поезда и полета снаряда привели Чаплыгина к созданию нового и оригинального метода решения дифференциальных уравнений. К методу этому его привела недостаточность старых приемов для решения новых технических задач, но в основу метода был положен новый принцип, имеющий весьма широкую область применения, далеко еще не исчерпанную

до наших дней.

В 1929 году Сергей Алексеевич был избран действительным членом Академии наук СССР.

Это были первые выборы после перестройки Академии наук. Перестройка выражалась в том, что в Академию вступили ученые, непосредственно связанные с практикой социалистического строительства. В 1929 году академия пополнилась новыми членами, среди которых наряду с математиками, физиками, биологами, химиками были крупнейшие представители русской технической мысли. На очередных выборах в 1932 году впервые академиками стали выдающиеся инженеры, с именами которых связано строительство крупнейших промышленных сооружений: И. Г. Александров, Б. Е. Веденеев, А. В. Винтер, Г. О. Графтио, И. П. Бардин, М. А. Павлов.

Наконец, в 1935 году, после перевода Академии наук в Москву, организовалось Отделение технических наук Академии наук СССР.

В перестройке академической жизни, в укреплении связи академии с правительственными организациями, с социалистическим строительством Сергей Алексеевич принимал энергичное участие.

Приветствуя от лица Академии наук Сергея Алексеевича Чаплыгина в день пятидесятилетия его научной деятельности, Алексей Николаевич Крылов писал в своем „Открытом письме“ старому ученому:

„В 1929 году было решено образовать в составе Академии отделение технических наук из трех кафедр.

Ваши замечательные труды в области науки и техники сами собою поставили Ваше имя во главе подлежащих баллотировке кандидатов, и Вы были избраны единогласно.

В 1931 году исполнилось сорокалетие Вашей научной деятельности, и Академия постановила издать полное собрание Ваших сочинений. Издание это закончено в 1935 году, и изучение Ваших трудов не требует теперь разыскивания их, как библиографических редкостей.

Работы, вошедшие в первый том, по своим заглавиям могут показаться имеющими общий математический характер и относящимися к теоретической механике, но более внимательный просмотр, не говоря даже об их изучении, убедит, что в этих работах нельзя отличить, где оканчивается математика и где начинается техника или методы, к ней приложимые.

Работы, вошедшие во второй и третий томы, не только чисто технические по своему содержанию, но даже носят и чисто технические названия.

Ваш путь к решению сложных технических вопросов может считаться классическим: точно высказав вопрос, Вы придаете ему математическую формулировку и приводите к определенному математическому вопросу, для решения которого Вы и применяете чисто математические методы, которыми Вы с таким мастерством владеете.

Получив решение, Вы возвращаетесь к техническому вопросу и применяете к нему полученное решение, давая ему соответствующее истолкование.

Вы мне скажете, что все так делают. На это я отвечу, что всякий умеет держать в руке кисть, но только Репин сумел своею кистью создать „Бурлаков“.

В области аэродинамики и гидродинамики Вы являетесь прямым продолжателем работ Н. Е. Жуковского, Вашего учителя и друга.

Ваша теорема о „дужке“ стала классической, вошла во все курсы аэродинамики и авиации. Ваши исследования подъемной силы и лобового сопротивления крыла служат основою для расчета самолетов. Может быть, Вам не попадалась статья в американском журнале „Соединенные службы“, в которой на основании официальных данных исчислено, что в течение первой мировой войны воюющими державами было изготовлено сто девяносто одна тысяча самолетов.

Конечно, не все они были в строю, многие хранились на складах как запасные.

Мне нечего говорить о том, что делает авиация, теперь ставшая едва ли не первенствующим родом оружия, и сколько сот тысяч раз применялись к практике Ваши теоретические исследования и Ваши теоремы.

Пришлось бы перечислить все Ваши работы, настолько каждая из них поучительна, оригинальна, изящна по примененному методу решения и законченна по результатам.

Привлекая Вас к работе в качестве действительного члена вновь учрежденного технического отделения, Академия наук имела в виду и Ваш талант как организатора и научного руководителя крупнейших учреждений.

ЦАГИ служит наилучшим этому подтверждением. Этот научно-исследовательский институт стал особенно знаменитым по разработке оригинальных конструкций тех самолетов, которые совершили всем известные необыкновенные перелеты, превзошедшие по своей продолжительности и по той области, где они совершались, все самые смелые мечтания человечества.

Это суть результаты практической деятельности ЦАГИ и Военно-воздушной академии имени Н. Е. Жуковского и летных

школ, давших наших доблестных Героев Советского Союза и те тысячи наших героических летчиков, готовых зауряд выполнить любое задание и совершить любые подвиги“.

По этому письму академика А. Н. Крылова можно видеть, что Сергей Алексеевич Чаплыгин имел счастье, не часто выпадающее тем, кто пролагает новые пути в науке или искусстве, дожить до полного признания, когда даже такая далеки заглядывающая вперед его работа, как докторская диссертация „О газовых струях“, получила огромное практическое приложение.

Конечно, Сергей Алексеевич и сам содействовал этому, указывая своими теоретическими работами пути к созданию скоростной авиации, а космические полеты, осуществляемые в наше время с поразительной точностью, подтвердили плодотворность применения математики при изучении естественных явлений и овладения ими. Не случайно же новые проблемы, возникшие при овладении космосом и потребовавшие применения приближенных методов и упрощенных гипотез, решаются необычайно успешно учениками Чаплыгина.

Обладая необычайным даром предвидения, Сергей Алексеевич заглядывал так далеко вперед, что некоторые из его научных и общественных идей осуществляются только в наши дни. Проницательный ум его не мог не считаться с тем, что наука на его глазах начала играть все более и более возрастающую роль, оказывая решающее влияние на технику. Конечно, наука и техника, техника и промышленность всегда были связаны между собой, но ранее наука развивалась независимо, ограничиваясь созданием теорий, установлением законов и вовсе не заботясь о том, чтобы поставить научные открытия на службу человеку. Но лишь с конца девятнадцатого века такие открытия, как рентгеновы лучи, радиоактивность, строение атома, произвели революцию в физике и изменили научные представления почти во всех областях пауки и техники.

На глазах Сергея Алексеевича наука становилась непосредственной производительной силой: научные теории проникали в технологические процессы, заменяя ремесленный опыт точным знанием, оказывали решающее влияние на технику, ставя ей новые задачи, направляя ее развитие. Улучшая технологические процессы, наука открывала новые формы энергии, создавала не существующие в природе вещества и материалы, новые средства транспорта и связи.

Новое положение науки как огромной производительной силы, как „природного явления“, по выражению Вернадского, усиливало ее социальную значимость для научного и технического прогресса, предопределяло ее будущее. Оно

потребовало также новых организационных методов. В известной степени им отвечало создание научно-исследовательских институтов. Наиболее соответствовал мысли Чаплыгина универсальный Центральный аэрогидродинамический институт: здесь не только создавались и проверялись теории, но была и база для внедрения в промышленность механических аппаратов и машин, использующих механические силы воды и воздуха.

Институты Академии наук базы для внедрения и опытных конструкторских бюро не имели. Исключением был разве только Институт физических проблем, руководимый академиком Петром Леонидовичем Капицей. В тридцатых годах нашего века, когда Капица возвратился из Англии, где работал у Резерфорда, в Советском Союзе многие отрасли промышленности нуждались в жидком кислороде. Наша промышленность, работавшая по старому способу Линде, не могла удовлетворить спроса. Отвечая потребностям техники, Петр Леонидович предложил с полным теоретическим обоснованием отказаться от поршневых холодильных машин и заменить их ротационными турбинными машинами. Инженеры, обсуждавшие это предложение, прямо заявили ученому:

— Все это чистая фантазия, совершенная нереальность!

— На своей теоретической работе, — говорит Петр Леонидович, — я имел бы право остановиться, если бы сам не был инженером, если бы меня, не скрою этого, не разобрал задор инженера. Мне говорят, что те идеи, которые я выдвигал как ученый, нереальны. Я решил сделать еще шаг вперед…

За полтора года ученый построил в своем институте машину для получения жидкого воздуха на новых принципах, и общие теоретические принципы полностью оправдались. После того как установку подвергла обследованию правительственная комиссия, Экономический Совет обязал подходящий завод начать подготовку к промышленному выпуску холодильных турбин по образцу, освоенному в институте Капицы.

Петр Леонидович посчитал, что на этом он может успокоиться, что завод будет развивать начатое дело дальше, пользуясь теоретической помощью института. Но на деле вышло не так: завод, ссылаясь на необходимость выполнения своего основного плана, правительственных заданий не выполнил. Заказ был передан другому заводу, а подбор кадров для его выполнения поручен был институту. Чтобы не терять времени, Капица начал в своем институте делать работу, которую по плану должна была делать промышленность.

Институтская установка для получения жидкого воздуха начала работать в 1938 году, а к началу войны было

осуществлено несколько промышленных установок. Турбодетандер Капицы получил широкую известность.

Сам Петр Леонидович считал совершенно случайным обстоятельством то, что, помимо научной работы, он занимался и инженерными проблемами. И из этой случайности нельзя делать правило. Принятие такого правила умалило бы значение большой науки, которая незримыми путями влияет на технику и соседние области науки.

— Возьмите пример — нашу авиацию, — говорил он в одном из своих выступлений об организации научной работы в его институте. — Чему она, авиация, обязана своим прогрессом? Без работ Жуковского, Чаплыгина и их школы, конечно, она не могла бы развиваться. Но Чаплыгин никогда не мог сконструировать не только аэроплана, но даже вычертить профиля. Он большой математик, так же как и его гениальный учитель Жуковский, который заложил основы аэродинамики полета. Перед Жуковским преклоняется весь мир за открытие основной теоремы, которая лежит в основе расчета профиля крыльев аэроплана и благодаря которой стал понятен механизм подъемной силы крыла. Но следовало ли требовать от Жуковского, чтобы он эти аэропланы рассчитывал? Его теорема — это та прекрасная яблоня, которую он посадил, и с нее будут срывать яблоки еще многие века все те, кто строит аэропланы.

Вокруг истории с турбодетандером в Институте физических проблем возникла среди академиков живая дискуссия. Одни принимали творческий путь и успех Капицы как случайное соединение в одном лице ученого и инженера, другие видели тут не случайность, а „прообраз будущих деятелей науки“. Эту мысль энергично поддержал Сергей Алексеевич Чаплыгин.

Дискуссия не носила официального характера, споры шли в кулуарах академических учреждений, при случайных встречах, но вскоре огромный авторитет Чаплыгина как организатора и ученого поставил его во главе лиц, желавших от споров перейти к делу: разработке программы нового типа высшего учебного заведения, которое должно подготовлять инженеров высшего ранга — исследователей, деятелей науки будущего.

В своей научной деятельности Сергей Алексеевич не испытывал больших неудобств оттого, что не мог вычертить профиля аэроплана, что в доме у него даже молотка не было. Недостатки университетского образования почувствовало новое поколение математиков, когда совершался переход от классической механики к технической. Объединение в одном институте исследователей, экспериментаторов и инженеров, осуществленное в ЦАГИ, подсказывало идею объединения тех и

других не только в одном месте, но и в одном лице. Таких людей и должен был готовить Московский физико-технический институт — МФТИ.

Естественно, что с наибольшей энергией занимались разработкой программы будущего института молодые университетские математики и механики, ученики Чаплыгина, — академики С. А. Христианович, М. А. Лаврентьев и С. Л. Соболев. К ним присоединялись государственные деятели, начальник ЦАГИ профессор И. Ф.Петров и, конечно, П. Л. Капица, С. А. Чаплыгин.

Программа была составлена, решение об открытии института правительство приняло, но провести его в жизнь в те годы помешала война. Московский физико-технический институт был открыт только в 1948 году. Нынешний ректор его О. М. Белоцерковский так характеризует свой институт:

— Расширяющаяся научно-техническая революция требует от втузов все большего я большего количества инженеров высокого класса — исследователей. К тому же проблемы, вызванные освоением космоса, развитием ядерной энергетики, электроники, вычислительной техники, автоматики, радиотехники, поставили перед специалистами всех категорий сложные комплексные задачи. В них научные вопросы тесно переплетаются с прикладными: инженерными, производственно-техническими… Все это требует от специалистов очень разнообразной суммы знаний, сочетания глубокой теоретической подготовки с практической, инженерной. Так что сама жизнь побудила нас в основу „физтеховского“ образования заложить университетскую фундаментальность, а вернее — разработать особое направление подготовки кадров, синтезирующее университетское и техническое образование…

К необходимости такого синтеза привел Сергея Алексеевича весь его жизненный и творческий опыт.

Плененный высоким искусством таких инженеров, как А. Н. Туполев, Г. Х. Сабинин, Г. М. Мусинянц, К. А. Ушаков, Сергей Алексеевич считал, что инженерно-технический труд, где соединяется в одно неразрывное целое умственная и физическая работа, стоит более высоко, чем создание чистых теорий.

В 1940 году Совет Народных Комиссаров СССР назначил Чаплыгина председателем жюри конкурса имени Н. Е. Жуковского на лучшую работу по аэродинамике. На конкурс были представлены чисто теоретическая работа С. А. Христиановича и инженерно-конструкторская Г» М. Мусинянца. Был ряд и еще других интересных работ, но споры между членами жюри И. Ф. Петровым, Н. Е. Кочиным и председателем жюри разгорелись

вокруг работ Мусинянца и Христиановича.

Сконструированные Г. М. Мусиянцем аэродинамические весы больших труб в новом ЦАГИ представляли верх конструкторского искусства. Даже К. А. Ушаков, конструктор не меньшего опыта я знаний, построивший с Г. М. Мусинянцем не один прибор, не одни весы, отказывался объяснить назначение того или другого рычага в системе целого леса всевозможных рычагов, воспринимающих вес самолета и действующих на него аэродинамических сил.

— Начертить схему действия этих весов я, конечно, могу, — говорил он, — но указать, какой рычаг соответствует схеме, я не в состоянии: на схеме он — прямая горизонтальная или вертикальная черта, а тут он может быть горбатым, чтобы пропустить под собой другой рычаг, может иметь вообще самый неожиданный вид… Это очень умственная штука!

В кабине экспериментатора находятся головки весов — круглые, окаймленные никелированной рамой циферблаты со стрелками. Это те самые головки, на которые смотрят москвичи в овощных магазинах. Лес рычагов позволяет отсчитывать действующие на самолет силы непосредственно на циферблате весов, без того огромного количества вычислений, которыми сопровождаются измерения на обычных аэродинамических весах.

Тут же в кабине находится еще одно чудо конструкторского искусства — небольшой закрытый механизм, названный конструктором «копирующим механизмом». Он освобождает экспериментатора от больших и сложных вычислений сил, действующих на самолет при изменении центра тяжести. В копирующем устройстве электромеханически воспроизводится положение испытываемого в трубе самолета на данный момент и таким же электромеханическим путем весы дают справку о том, что произойдет при перемещении центра тяжести самолета. Эту справку механизм и подает наблюдателю соответствующими цифрами под стеклышком.

Центровка самолета, как мы видели раньше, нередко решает судьбу самолета, и не стоит, следовательно, говорить о важности копирующего механизма, отвечающего автоматически на трудный вопрос. Если механизм заявляет, что выбранная центровка не самая наивыгоднейшая, то самолетостроитель следует его совету.

Этот копирующий механизм спроектирован так же Г. М. Мусинянцем. Монтировались весы под постоянным наблюдением конструктора, добивавшегося неслыханной дотоле точности. Каждую, систему рычагов он проверял лично и переходил к следующей системе только после того, как разница между показаниями стрелки весов и действительной нагрузкой в

несколько тонн не превышала десяти-двадцати граммов. В результате при испытании натурального самолета, когда на него действуют силы порядка десяти-пятнадцати тонн, чудо-весы дают знать экспериментатору о забытом в самолете гаечном ключе весом в полкилограмма.

Теоретическая работа С. А. Христиановича «Обтекание тел при больших дозвуковых скоростях», о которой нам еще придется говорить, являлась несомненным и крупным вкладом в аэродинамику. И никто не сомневался, что первая премия имени Н. Е. Жуковского будет присуждена автору этой работы, получившей уже общее признание в кругах ученых-аэродинамиков.

Член жюри И. Ф. Петров и Н. Е. Кочин обстоятельно разъяснили свою точку зрения на задачи конкурса и потребовали для работы С. А. Христиановича цервой премии, не отрицая всего значения работы Г. М. Мусинянца, достойной второй премии.

К общему удивлению, Сергей Алексеевич выступил решительно и резко за приоритет технической работы Мусинянца перед чисто теоретической работой Христиановича. Он подверг тонкому и глубокому анализу труд инженера-конструктора, создающего принципиально новые механизмы и аппараты, когда каждая отдельная деталь требует создания новых теоретических предпосылок.

— Речь идет не о том, какая работа лучше, — каждая по-своему вклад в аэродинамику, — говорил он, — но нам важно присуждением премий указать главное направление, которым пойдет в будущем не только аэродинамика, но и вся наука вообще.

Это была блестящая, неповторимая речь, и члены жюри только попрекнули секретаря жюри за то, что речь не застенографирована и не будет публиковаться.

Первая премия была присуждена Г. М. Мусинянцу. Единогласное решение жюри подтверждало первенствующую роль техники в науке.

Для этого понадобились, однако, не только пятьдесят лет научной деятельности, но и тот огромный простор для практических приложений теоретической науки, который открылся в нашей стране после Великой Октябрьской социалистической революции.

Академическую деятельность Чаплыгина нельзя сводить к перечислению обязанностей, возлагавшихся на него президиумом академии: руководитель технической группы, председатель Комиссии по гидродинамике и аэродинамике, член Ученого совета Института механики. Он и здесь действовал как

организатор.

Сергей Алексеевич придавал, например, очень большое значение приведению в порядок научной и технической терминологии.

Оценив в полной мере значение такой работы для роста технической культуры, для обучения и воспитания кадров, для научной организации труда, Сергей Алексеевич провел под своим непосредственным руководством все крупнейшие работы Комитета технической терминологии в области классификации, разработки систем терминов и их определений. Комитет под его руководством превратился в научный центр, тесно связанный с учебными заведениями, министерствами, промышленными объединениями.

Приглашенные для работы в комитете ученые и инженеры вначале отнеслись к новому делу с недоверием, если и принимали участие в работах комитета, то лишь потому, что приглашения исходили от Чаплыгина.

И действительно, хотя Сергей Алексеевич напряженно работал над проблемами современной авиации, он находил время, председательствуя в Комитете технической терминологии, не только для общего руководства, но и для личного участия в трудах комитета.

С присущим ему постоянным стремлением к ясности и точности Сергей Алексеевич очень строго и бережно относился к каждому слову, предназначенному для выражения мысли. Напомним, что уже на школьной скамье, в Воронежской гимназии, его влекло изучение языков, особенно в классических образцах древних греческих и римских писателей. Оканчивая гимназический курс, Чаплыгин даже колебался в выборе между университетом и Лазаревским институтом восточных языков. Вопросы филологии до конца жизни интересовали ученого, и по его личному приглашению в комитете начал работать известный ориенталист, академик Николай Яковлевич Марр.

Комитет технической терминологии, основанный в 1933 году, ставил своей целью разработку научных основ технической терминологии как специальной научной дисциплины и установление общих принципов и конкретных методов построения отдельных терминов и целых терминологических систем. Сергей Алексеевич руководил работой комитета до конца своей жизни. За это десятилетие было опубликовано под редакцией Чаплыгина свыше пятидесяти трудов комитета, посвященных разработке терминологии в ряде таких областей, как механика, теория механизмов, гидродинамика, электротехника, машиноведение, горное дело, металлургия,

автоматика и телемеханика, широко распространенные технологические процессы.

Часть трудов посвящена установлению единых систем буквенных обозначений общетехнических величин, электротехнических, употребляемых для расчета строительных конструкций, и ряда других величин.

Однако дело не только в этих практических результатах работы комитета, а в том, что в основу разработки терминологии были положены принципы и методы, узаконенные комитетом в результате его работ по научному обоснованию терминов. На общее направление этих исследований и дальнейшее развитие их оказали наибольшее влияние С. А. Чаплыгин и Н. Я. Марр.

Сергей Алексеевич проводил резкую границу между терминологической точностью слова, когда мы стремимся предельно ограничить круг вызываемых термином ассоциаций, и точностью художественной, когда, по определению Гоголя, «слова так точны, что обозначают всё: в каждом слове бездна пространства, каждое слово необъятно, как поэт».

Гоголь писал о художественной необъятности Пушкина. Но термин в любой области науки не должен обозначать ничего, кроме той величины, которой он присвоен. Поэтому Сергей Алексеевич предпочитал буквенные обозначения и решительно протестовал против случайных терминов, вроде «огурцов» ветродвигателя, присваиваемых детали по внешнему сходству ее с чем бы то ни было.

Мы взяли в пример академической деятельности Чаплыгина терминологический комитет, но с равным правом можно было бы рассказывать и о его работе в Институте механики, основанном в 1938 году, преобразованном из Группы технической механики, инициатором которой был также С. А. Чаплыгин.

В Институте механики Сергея Алексеевича окружали его ближайшие сотрудники и ученики: Л. С. Лейбензон, С. А. Христианович, В. В. Голубев, А. И. Некрасов, Н. Е. Кочин, Л. Н. Сретенский.

Благодаря такому окружению в институте получили развитие аэродинамика крыла конечного размаха, разработка течения газа с дозвуковыми и сверхзвуковыми скоростями — вопросы, наиболее близкие самому Чаплыгину.

Блестящий организатор и обаятельный умница, Сергей Алексеевич в полной мере проявил здесь свою эрудицию, удивительную отзывчивость к чужой мысли. Он был чужд всякой предвзятости, терпеливо и даже с интересом выслушивал доводы участвовавших в работе специалистов. Вступая в дискуссию, он делал свой окончательный вывод только тогда, когда он уже всем

представлялся единственно правильным.

Это бережное отношение к чужому мнению все сотрудники и ученики Чаплыгина считали наиболее характерной чертой его натуры. Академические товарищи Сергея Алексеевича писали о нем:

«В известные часы у него на квартире можно было застать постоянно посетителей, обращавшихся со своими научными работами. Подчас отзыв о работе того или иного научного работника, данный лично ему, был, по существу, очень резок, но этот отзыв был настолько ясен и объективен, что почти всякий чувствовал то, что он должен быть в обиде только на самого себя за неудачную работу, и не сохранял даже и оттенка неприязненного чувства к Сергею Алексеевичу. Если же С. А. убеждался, что работа является цепной, он не ограничивался лишь одним отзывом, а в случае необходимости неизменно принимал меры для ее продвижения и развития.

Но не только с научными вопросами обращались к С. А. Его бывшие ученики, сослуживцы, а подчас и совершенно чужие люди обращались к нему с просьбами о содействии но самым разнообразным вопросам и никогда не встречали отказа, если только просьба заслуживала внимания.

Под суровой внешностью Сергея Алексеевича билось удивительно простое, чуткое и отзывчивое сердце!

Сергей Алексеевич предъявлял большие требования и проявлял должную строгость в отношении чужих работ, но для него была характерна еще большая требовательность к своим исследованиям. Многочисленные исследования в черновиках хранятся в его архиве; его ученики, знавшие об этом, часто обращались к нему с вопросом, почему С. А. не опубликовывает ту или иную работу, и неизменно получали ответы: „Эта работа не дает ничего принципиально нового“ или „Эта работа нуждается еще в проверке“ и т. п., хотя многие из них могли бы служить украшением русской науки, той науки, которой С. А. отдал всю свою жизнь».

В эпоху научно-технических революций принципиальная новизна идей становится основным мерилом достоинства и значительности того или другого открытия и изобретения. В этом отношении Сергей Алексеевич был истинным сыном своего времени.

Время требовало и больших откровений и немалых дол, перехода к технической аэромеханике и унификации терминов.

Сергей Алексеевич жил и действовал, когда создавалась газовая динамика. Он был ее пророком и стоял во главе учеников и сотрудников, развивавших его идеи. Новые достижения в этой

неведомой еще области порождали свою терминологию. О токе газа А. И. Некрасов говорил *обтечение*, а С. А. Чаплыгин писал *обтекание*, Некрасов в своих работах писал *задача на движение газа*, а Христианович говорил *задача о газовых струях* и т, п. При всей малости и несущественности таких расхождений в манере написания они давали повод одному намекать на безграмотность другого.

Л. Н. Сретенский.

С. А. Христианович.

М. В. Келдыш.

М. А. Лаврентьев.

Сергей Алексеевич требовал полнейшей точности всяких терминов, всяких определений. Известно, что он скептически относился к турбулентности. Увлекавшийся вопросами пограничного слоя академик Г. И. Петров рассказывал нам на вечере, посвященном столетию С. А. Чаплыгина, об одной суровой, но выразительной шутке Сергея Алексеевича. На одном из знаменитых семинаров общетеоретической группы Сергей Алексеевич спросил Г. И. Петрова: удалось ли группе Г. Н. Абрамовича дать определение турбулентности? Петров ответил утвердительно.

— Значит, вы знаете теперь, что такое турбулентность?

— Нет, этого мы еще не знаем!

— Смотрите, пожалуйста, — обращаясь к собравшимся, сказал Сергей Алексеевич, — пе знают, что такое турбулентность, а все-таки определяют. Молодцы!

На ранней поре своей научной деятельности случалось ошибаться и Чаплыгину. Но он никогда не отстаивал своих ошибок и пользовался всякой возможностью заявить о них.

В своей докторской диссертации «О газовых струях», изданной в 1902 году, Сергей Алексеевич писал, например:

«Мы полагаем, что скоростей текущего газа, превосходящих скорость распространения звука, при установившихся течениях существовать не может».

Но в издании той же работы в 1933 году Сергей Алексеевич

уже добавляет:

«В настоящее время взгляды в этом отношении изменились».

По поводу скептицизма Чаплыгина к турбулентности на том же вечере, посвященном столетию учителя, очень хорошо сказал академик Л. И. Седов:

— Сергей Алексеевич открыто признавал свои промахи и ошибки. Они не умаляли его чести и славы. Этого не могут позволить себе ученые с искусственно вздутыми репутациями.

Все великие открытия поражают современников новизною и неизменно вступают в противоречие с существующими воззрениями большинства людей. Лежащие в основе открытий далекие связи, установленные первооткрывателем, зачастую идут вразрез с общественным мнением, противоречат «здравому смыслу», то есть установившемуся мнению по данному вопросу, хотя бы и ошибочному.

— Если вовсе не грешить против разума, — говорил Эйнштейн, — нельзя вообще ни к чему прийти. Иначе говоря, нельзя построить дом или мост, если не пользоваться строительными лесами, которые, конечно, не являются частями сооружения.

Такими лесами являются счастливые случайности, помогающие устанавливать далекие связи между явлениями, изолированными в нашем уме, но родственными по своей природе. Потому-то такие связи и кажутся противоречащими разуму, безумными, дикими. Но из этого, конечно, не следует, что всякая сумасшедшая мысль, противная разуму, является прямой дорогой к великому открытию.

22
ИСПОЛНЕНИЕ ЖЕЛАНИИ

Бежать? Куда? Где правда? Где ошибка?
Опора где, чтоб руки к ней простерть?
Что ни расцвет живой, что ни улыбка —
Уже под ними торжествует смерть!

Фет

Внешняя суровость своеобразно красивого лица Сергея Алексеевича год от году углублялась от скрытых внутренних причин.

В бывшем Штатном, а теперь Кропоткинском переулке рос его сын, Юрий Горшков. Сергей Алексеевич смотрел на сложившуюся жизненную ситуацию реалистически, не афишировал своих отношений ко второй семье и не скрывал их стыдливо от других, содержал мать и с надеждой присматривался к сыну.

С самого начала Екатерина Владимировна догадывалась о возникшей близости мужа с домашней работницей. Духовный аристократизм, унаследованный от родителей и неизменно поддерживавшийся в доме, не позволил ей унизиться до мещанских сцен и ревнивых вспышек. Она только попросила Сергея Алексеевича удалить горничную из дому.

Когда это было сделано, она не касалась больше этой стороны жизни мужа, пока однажды он не заявил ей о своем желании узаконить положение сына при поступлении его в университет, дать ему свое имя.

— Ну что же, — отвечала верная подруга его жизни, — это давно надо бы сделать. Когда все сделаешь, можешь познакомить нас — меня и Олю…

Сергей Алексеевич поцеловал усталую руку жены, и на этом разговор о сыне был закончен.

Екатерина Владимировна, вероятно, сильнее и острее, чем муж, жаждала иметь сына. Пройдя через много страданий, она примирилась с тем, что он не родился. Именно потому, что

несчастливая женщина сама пережила головокружительное желание растить сына, так великодушно она действовала в своем драматическом положении.

Предоставляя мужу свободу поступать, как он находит нужным, Екатерина Владимировна тем самым как бы участвовала в воспитании его сына. Она гордилась ролью, которую сама себе назначила, и не изменила ей до конца жизни.

Сергей Алексеевич понимал все это и всячески охранял Екатерину Владимировну и Олю от знакомства с сыном, но однажды, как двадцать лет назад, у него повторилось легкое кровотечение, напугавшее и жену и дочь. Кровь они быстро остановили, уложили Сергея Алексеевича в постель, вызвали Михаила Семеновича.

Сергей Алексеевич попросил разрешения послать за сыном.

— Ты так себя плохо чувствуешь? — всполошилась Оля.

— Нет, нет… — успокоил ее отец, — так, на всякий случай. Если ты и мама не хотите встречаться, пусть он пройдет ко мне, и больше ничего…

— Нет, хочу познакомиться с ним.

Оля послала записку с домашней работницей. Юрий вскоре явился, немного взбудораженный, но не растерявшийся. Знакомясь, он назвал себя Чаплыгиным и спросил спокойно:

— Как пройти к отцу?

Отворив дверь в комнату отца и пропуская гостя, Оля сказала:

— Не отпускай Юру, будем пить чай.

С самого начала этого 1935 года Екатерина Владимировна чувствовала себя болезненно: быстро уставала, много спала, дивила всех рассеянностью и забывчивостью, по прошлое помнила прекрасно и часто на память читала длинные стихи.

Ольге Сергеевне пришлось постепенно забирать в свои руки хозяйство, хотя она и не любила обычных женских занятий.

В большой, длинной столовой, за таким же длинным, точно по комнате деланным столом, несмотря на необычность своего положения в этой семье, Юрий держался свободно и даже как будто с чувством своего превосходства над собеседниками. И следов застенчивости, сопутствовавшей ровесникам Оли, нельзя было заметить: он охотно отвечал на вопросы, говорил много о себе, об университетских товарищах и профессорах, сказал, что все экзамены сдал на «весьма», рассказал подробно о последнем экзамене у академика Николая Николаевича Лузина по теории функций.

— Он даже сказал ассистентам, когда я брал билет: «Чаплыгин-второй!»

Гость ушел. Задержавшийся в столовой, чтобы получше познакомиться с племянником, Михаил Семепович, Екатерина Владимировна и Оля в один голос решили:

— Он неглуп, хорошо воспитан и похож на отца!

Это общее мнение Ольга Сергеевна передала отцу. Он со вздохом облегчения сказал:

— Ну что же, я очень рад, что он вам понравился. Возьмем его в Усово, может быть…

Хорошим воспитанием юноша был обязан своей матери.

Евдокия Максимовна Горшкова, крестьянская вдова из бедной деревенской семьи, обладала даром переимчивости, часто заменяющим женщинам и ум, и воспитание, и образование. Она умела держать себя в любом обществе и со всякими людьми. Явившись в Москву для заработков, она не искала работы в мастерских, на фабрике, на заводе, а пошла служить в почтенные, главным образом профессорские семьи. Здесь научилась она хорошим манерам, умению скромно держаться, по-городскому разговаривать, одеваться, причесываться.

Вежливостью, общительностью, приветливостью молодая женщина, к тому же стройная и красивая, легко привлекала к себе чужие сердца.

Хорошие манеры ей удалось привить и сыну, которому она не уставала напоминать, что он сын Чаплыгина.

Частые напоминания об этом внушили мальчику сознание своей исключительности и уберегли его от непедагогичного влияния детских книжек, авторы которых утверждали, что «с детьми надо говорить забавно».

Преднамеренно забавные книжки с легко запоминающимися стихами независимо от авторов приучают к легкому мышлению, воспитывают неуважение к науке, к труду и консервируют у читателей детский возраст до конца их жизни. К счастью, большинство детей, особенно в пору перехода к отрочеству, решительно отказывается от детских книг. Яркая обложка, крупный шрифт, большой формат детской книги предупреждают читателей, что она предназначена для детей. Наоборот, дети охотно берутся за любые книги, лишь бы на них не стояло «для детей».

Все это настолько верно и общеизвестно, что Н. Г. Чернышевский, издавая свою книгу о Пушкине, предупреждая в предисловии родителей, что книга написана для детей, просил в то же время вырвать из нее листок с предисловием, чтоб не отвратить им ребенка от книги.

Сын Чаплыгина принадлежал к детскому большинству и книжек, предназначенных для детей, не читал, а Сергей

Алексеевич по-прежнему считал лучшим методом воспитания — детскую самостоятельность и самодеятельность.

Острый интерес к сыну у Сергея Алексеевича возник после того, как мальчик начал оперировать алгебраическими отвлеченностями и самостоятельно понял квадратные уравнения и ньютонов бином.

Однако вплоть до поступления сына в университет или даже до окончания им университетского курса Сергей Алексеевич избегал вмешиваться в естественное развитие математического мышления и способностей к математике, которыми тот, несомненно, обладал.

Не изменил он своему педагогическому методу и тогда, когда жизни отца и сына соединились.

Отдых в Усове не принес никакого улучшения здоровью Екатерины Владимировны. Врачи думали, что в Москве ей будет лучше. Сергей Алексеевич сократил срок своего пребывания в Усове, и все вернулись в Москву. Надежд на выздоровление не было ни у больной, ни у окружающих ее.

В последний день 1935 года Екатерина Владимировна умерла.

Как все явления общеприродной среды, Сергей Алексеевич воспринимал реалистически и смерть: распадение на атомы и молекулы, или, по учению Вернадского, — биогенная миграция атомов, и только. Даже основоположники христианства не вносили сюда никакой мистики: «Земля еси в землю и отыдеши».

В семье Давыдовых, как и в миллионах других семей, говорили, что душа человека сорок дней после его смерти не покидает дома, где он жил. Это очень древнее поверье и очень прочное поверье. В основе его лежит реальное физиологическое состояние: настроенность механизмов коры головного мозга на восприятие определенных привычных раздражений. В таком состоянии ощущение невидимого присутствия умершего где-то рядом, сзади, в соседней комнате непреоборимо, независимо от того, верим ли мы в раздельность души и тела или не верим.

Сергей Алексеевич и Оля одинаково реалистически понимали явления жизни и смерти, но, возвратившись с похорон в свой большой, но все-таки опустевший дом, и они не могли сразу избавиться от привычного ощущения, что Екатерина Владимировна дома, что она здесь, сейчас услышатся ее голос, шаги.

Так как ощущение это реальными раздражениями не подкрепляется, то настроенность корковых механизмов на восприятие раздражений, так долго и постоянно повторявшихся, постепенно угасает. Процесс угасания требует времени. Древнее

поверье довольно точно определило его в сорок дней: это обычный срок, нужный человеку для перестройки механизмов коры головного мозга.

Когда прошли сроки, назначенные мужу и дочери природой, Оля и Сергей Алексеевич возвратились к своим занятиям и домовым заботам.

Сергей Алексеевич зарегистрировал свой второй брак. Евдокия Максимовна и Юрий стали жить в Машковом переулке. По странной случайности повторилась жизнь сводных братьев и сестер, когда-то пережитая Сергеем Алексеевичем.

Ольга Сергеевна хранит на своем столе портрет брата. На обороте фотографии нетвердым и небрежным почерком написано: «Моей замечательной сестре».

Живым идеалом внутрисемейных отношений для Ольги Сергеевны были отношения ее отца к семье Давыдовых. Для его сводных братьев и сестер, уже имевших свои собственные семьи, служебные и домашние дела, Сергей все еще был старшим, любимым и самым умным. Его слово принималось ими как высшая справедливость или закон.

Детство и ранняя юность Юрия прошли мимо сестры. Ей хотелось особенным вниманием возместить утраченные радости невозвратимого детства. И юноша почувствовал это, когда Оля сказала по какому-то поводу:

— Наш отец…

Они любили говорить об отце.

Сергей Алексеевич в это время возвратился к исследованиям по аэродинамике крыла. В 1936 году он указал интересную серию новых аэродинамических профилей. Работу он не опубликовал, а на вопрос Юрия ответил:

— Эта работа не дает ничего принципиально нового!

— Может быть, мне-то дашь посмотреть? — спросил сын.

Сергей Алексеевич улыбнулся своей милой улыбкой.

— Почему же не дать? Пожалуйста!

И прибавил, вспоминая своего учителя:

— Николай Егорович говорил в таких случаях: я пробовал заниматься этим, но у меня ничего не получилось. Попробуйте вы, может быть, у вас получится. Попробуй ты, может быть, найдешь применение моей формуле… Но сделай мне одолжение — сначала окончи университет. Подарю тебе эту мою работу в день, когда принесешь диплом!

Сергей Алексеевич не забыл этого обещания.

Однако, окончив университетский курс, Юрий Сергеевич взял темой для кандидатской диссертации один из частных случаев глиссирования, то есть скольжения по поверхности воды, где

поддерживающая сила целиком обусловливается динамической реакцией воды. При движении обычных судов поддерживающей силой является гидростатическая сила, открытие которой составляет историческую славу Архимеда.

Вопросами глиссирования занимался молодой профессор Московского университета Леонид Иванович Седов. Еще в 1931 году, окончив университет, он начал работать в только что оборудованной гидродинамической лаборатории ЦАГИ.

Гидродинамическая лаборатория ЦАГИ часто называется просто гидроканалом, составляющим центральную часть лаборатории. В гидроканале были произведены многие эксперименты над разнообразными объектами, движущимися внутри воды или по поверхности ее с большими скоростями. Исследуются, конечно, модели объектов. Их с различными скоростями протаскивает по каналу тележка, бегающая над каналом по рельсам.

Исследовались в гидроканале взлет и посадка гидросамолетов, формы судов, устойчивость движения, конкретные машины, удар о воду и ряд физических закономерностей.

«Механическая сущность явления глиссирования, — говорит академик Л. И. Седов, — имеет много общих черт с аэродинамическими явлениями, с процессами волнообразования при движении судов и со струйными течениями, приводящими к интенсивному брызгообразованию. Поэтому в исследованиях явления глиссирования можно отметить синтез классической теории струй с аэродинамикой тонкого крыла и с теорией волн на поверхности тяжелой жидкости».

По глиссированию в Советском Союзе получены главные результаты, составляющие научную основу этой новой отрасли гидромеханики, имеющей важное техническое значение.

Задача о струйном обтекании плоской пластинки невесомой жидкостью при конечной и бесконечной глубине рассматривалась применительно к проблеме глиссирования и С. А. Чаплыгиным при участии М. И. Гуревича и А. Р. Ямпольского в 1933 году.

Дальнейший теоретический анализ решения плоской задачи о глиссировании без учета весомости воды дали М. И. Гуревич, Н. К. Калинин и Ю. С. Чаплыгин. Они разработали удобные и простые методы решения задач о глиссировании, ими изучено распределение давлений и положение центра давления, определено влияние глубины воды.

Новой отраслью гидромеханики, имеющей важное техническое значение, Сергей Алексеевич интересовался не случайно. Вероятно, он и обратил внимание сына на проблемы

глиссирования. Нынешние суда на подводных крыльях свидетельствуют, что, как и во многих других вопросах механики, ученый смотрел далеко вдаль.

Работы Юрия Сергеевича по глиссированию — «Глиссирование плоской пластинки бесконечного размаха по поверхности тяжелой жидкости» и «Глиссирование по жидкости конечной глубины» — были опубликованы в 1940 и 1941 годах в «Трудах ЦАГИ» и в журнале «Прикладная математика и механика». Они принесли диссертанту ученую степень кандидата технических наук и должность старшего инженера ЦАГИ, где он и стал заниматься профилями крыла.

Обобщая формулу отца в заброшенной его работе, Чаплыгин-сын нашел, что при надлежащем подборе входящих в эту формулу параметров получаются серии новых профилей с особыми преимуществами по аэродинамическим свойствам. Отличие изученных им профилей от профилей Жуковского было в том, что наибольшей толщины новый профиль достигает в средней части.

Совместная работа С. А. Чаплыгина и Ю. С. Чаплыгина была опубликована под заглавием «Новые теоретические профили крыльев и винтов» в журнале «Техника Воздушного Флота» в начале 1942 года.

Молодой ученый проглядывал публикацию статьи, когда Ольга Сергеевна сказала ему:

— Ты знаешь… наш отец никогда никого из своих не хвалил… Когда я поступала на курсы, он снисходительно заметил, правда, что у меня есть способности к математике… О Леночке Жуковской он говорил то же самое: у нее есть способности…

Она помолчала немножко, чтобы паузой оттенить значительность признания, и посмотрела на брата:

— А вот про тебя он сказал, что у тебя талант…

Ольге Сергеевне показалось, что Юрий ждал чего-то более неожиданного. И действительно, опуская вновь взгляд свой в журнал, который держал в руках, он промолвил равнодушно:

— Да, я знаю.

Психологической размолвки с сестрой он не почувствовал.

23
ГАЗОВАЯ ДИНАМИКА

Гениальный человек производит на вас впечатление совершенно особенного рода, какого не производят самые умные, самые даровитые из других людей: вы видите в нем такой ум, которому ясны самые трудные вопросы, который даже не понимает, что в них трудного; когда он говорит, и для вас становится ясно и просто все.

Чернышевский

Первые удачные полеты самолетов поставили перед ученым миром задачу о воздействии воздуха на крыло и винт самолета. Никакой помощи тогдашняя аэрогидродинамика ученым и конструкторам оказать не могла. Но запросы техники побудили ученый мир в лице Н. Е. Жуковского и С. А. Чаплыгина полностью раскрыть физическую картину и законы обтекания твердого тела потоком.

В классическом исследовании С. А. Чаплыгина «О газовых струях» было показано, что характер задачи самым существенным образом связан со скоростью потока.

Вопрос об учете сжимаемости жидкости при ее движении лишь за последние годы приобрел исключительную важность в связи с громадным ростом авиационной техники. Дело в том, что при увеличении мощности современных моторов окружная скорость пропеллера превышает звуковую. Проблемы овладения стратосферой, а затем и космосом также выдвинули вопрос об увеличении скоростей, а все это вместе взятое заставило аэродинамиков изучать проблемы движения с большими скоростями, что необходимо влечет за собой учет сжимаемости среды.

В этом отношении докторская работа С. А. Чаплыгина является фундаментальной, непревзойденной работой по этому вопросу, значительно опередившей мировую науку.

В 1932 году в докладах Французской академии было опубликовано изложение этого исследования русского ученого и

отмечены содержащиеся в нем ценнейшие научные выводы, впервые так четко и обоснованно сформулированные.

В 1935 году, с 30 сентября по 6 октября, в Вечном городе — Риме происходил Всемирный конгресс, посвященный вопросам больших скоростей в авиации. Конгресс был созван Академией наук Италии, основанной знаменитым Александром Вольта. С докладами выступали видные европейские ученые, в том числе Прандтль, Карман, Тейлор, Феррари, Пистоле и многие другие.

И в Риме исследования Чаплыгина были признаны крупнейшим вкладом в мировую науку, и без ссылок на работу русского ученого не обходился ни один докладчик.

И в последующие годы внимание к диссертации русского ученого не уменьшалось. В 1944 году, во время войны, в связи с появлением реактивных двигателей и ракетного оружия, в Соединенных Штатах Америки специальный журнал «Технические записки» полностью опубликовал работу Чаплыгина на английском языке.

В Советском Союзе, как и за рубежом, многие работы посвящались решению задач на обтекание газом с дозвуковыми и сверхзвуковыми скоростями.

Затем стали приобретать большое значение и вопросы, связанные с движением тел в воздухе со скоростями, превышающими границу, указанную С. А. Чаплыгиным. Для исследования движений со скоростями, приближающимися к скорости звука, требуются уже совершенно иные методы, относящиеся к области так называемой газовой динамики.

В условиях, когда на крыле и других частях самолета появляются зоны сверхзвуковых скоростей, при наличии в других местах поверхности самолета скоростей дозвуковых, мы имеем дело с так называемой смешанной задачей. Методы решения основных дифференциальных уравнений газовой динамики, применяемые для дозвуковых скоростей, не годятся для сверхзвуковых скоростей, и наоборот.

Понадобилось проникнуть в характер обтекания газового потока на больших скоростях, потребовалось решить ряд задач, определяющих движение воздушного потока при таких скоростях.

Задачи эти начал решать на глазах Чаплыгина академик Сергей Алексеевич Христианович.

Представитель нового поколения русских аэродинамиков, С. А. Христианович окончил лишь в 1929 году физико-математический факультет Ленинградского университета. Некоторое время он работал в различных областях прикладной математики и по гидравлике открытых русел. В этой области им решены очень важные для техники задачи. С рукописью статьи

«Волны в тоннеле» в 1936 году молодой ученый пришел в президиум Академии наук СССР и, разыскав кабинет члена президиума С. А. Чаплыгина, несмело постучал в дверь, а затем, услышав ответ, едва слышный из-за двери, вошел.

За большим столом, прямо против двери, наклоняясь очень близко к столу, с пером в руке, перед ворохом бумаг сидел величественный и суровый человек. У Сергея Алексеевича были разные глаза, я когда он писал, то усаживался за столом не как все, а принимая свою особенную позу, позволявшую ему видеть разными глазами без очков, как одинаковыми. Эта особая, не как у всех, поза за столом, как и своеобразно прекрасное лицо его, создавали неповторимую внешность и величественность.

Чаплыгин заговорил с посетителем просто, лаконично и твердо. Так вступают в разговор руководители больших учреждений, имеющие дело со множеством людей неодинаковых положений, разного возраста, противоположных характеров.

Молодой ученый, почти благоговейно приблизившийся к столу, с некоторой торопливостью назвал себя я положил на стол рукопись.

— Не сочтете ли вы возможным представить мою работу для опубликования в «Известиях Академии наук»?

Сергей Алексеевич молча взял рукопись и, быстро просмотрев несколько страниц спереди, в середине и в конце, ответил:

— Толково сделано. Представлю.

И начал расспрашивать о ленинградцах, которых знал, о намерениях молодого ученого в будущем, спросил, что тот собирается делать. Когда Христианович назвал несколько тем, интересующих его, Чаплыгин напомнил:

— Только те работы имеют смысл, которые проясняют явления природы. Механика — это философия природы!

Статья Христиановича появилась в «Известиях Академии наук» и обратила на себя внимание инженерных кругов. Простые и точные решения и методы расчета, предложенные Христиановичем, приняли строители гидростанций. В частности, они легли в основу расчетов при проектировании таких гидростанций, как Ангарская, Иртышская, Куйбышевская…

Через год молодой ученый по приглашению Чаплыгина вошел в коллектив аэродинамиков ЦАГИ и начал работать в области газовой динамики. Докторская диссертация Чаплыгина «О газовых струях» стала настольной книгой ученого. Он видел, что в этой удивительной работе автор указывает методы изучения газовых течений со скоростями, близкими к звуковым. Развитие заложенных в работе Сергея Алексеевича идей позволило Христиановичу решить основные вопросы, связанные с расчетом

крыла при дозвуковых скоростях, граничащих с звуковыми.

Человек быстрого и смелого ума, исследователь с прирожденной способностью шагать через затруднения, Христианович уже первой своей работой по газовой динамике оставил позади все сделанные до него попытки решить задачу об обтекании тела газовым потоком при большой дозвуковой скорости. Он полностью решил задачу для крыла самолета и создал теорию скоростного полета, имеющую огромное практическое значение.

За эту работу комиссия под председательством С. А. Чаплыгина присудила С. А. Христиановичу вторую премию имени Н. Е. Жуковского.

Работа молодого советского ученого была опубликована годом позже, в 1940 году, под названием «Обтекание тел газом при больших дозвуковых скоростях». С. А. Христианович дал вывод новых дифференциальных уравнений движения газа, близко примыкающих по типу к уравнениям Чаплыгина, но более простых и удобных для практического использования. В этой статье Христианович показал, как с помощью выведенных им уравнений можно рассчитывать плоский дозвуковой газовый поток вокруг крыла и симметрично-осевой поток около тела вращения, такого, как фюзеляж, снаряд. Для авиации это было очень важно.

Не ограничиваясь исследованием дозвуковых скоростей, Христианович стал изучать и практический режим перехода от дозвуковых скоростей к сверхзвуковым при обтекании крыла. При скоростях, близких к звуковым, на крыле самолета появляются воздушные потоки, в которых скорость будет уже сверхзвуковой, и весь характер явления обтекания меняется.

В результате оригинальной трактовки всего явления в целом Христианович дал метод расчета лобового сопротивления, которое данное крыло испытывает в воздухе при больших скоростях, и скорости, достижимой для самолета.

Правильность теории подтвердилась экспериментальной проверкой, и теоретические результаты немедленно и прочно вошли в практику. Заметим, что работа Христиановича имела еще и ряд других практических следствий. В частности, она позволила обосновать новые нормы прочности самолетостроения больших скоростей.

Метод, разработанный С. А. Хрястиановичем, был немедленно использован в работах научного коллектива ЦАГИ для изучения обтекания применяемых в самолетостроении авиационных профилей при больших скоростях.

Христианович был прилежнейшим участником знаменитых

семинаров общетеоретической группы, проводившихся С. А. Чаплыгиным. Вспоминая об этих семинарах на вечере, посвященном столетию учителя, М. В. Келдыш говорил:

— Семинары, происходившие раз в неделю в определенные часы, были центром советской механики. Руководитель был полон идей, его доклады давали импульсы для развития науки. Речь его, вежливая, внимательная, исполненная достоинства, поражала ясностью. Он был чужд снобизма теоретиков и ценил гения во всех областях жизни одинаково…

Достаточно назвать поименно участников чаплыгинских семинаров, чтобы составить ясное представление о том, какое научное наследство оставил нам математический гений Чаплыгина. Леонид Самуилович Лейбензон, Николай Николаевич Лузин, Александр Иванович Некрасов, Владимир Васильевич Голубев, Сергей Алексеевич Христианович, Мстислав Всеволодович Келдыш, Леонид Иванович Седов, Леонид Николаевич Сретенский, Михаил Александрович Лаврентьев — всё это люди, которым Чаплыгин помог найти свое место в науке, ученые, находившиеся под влиянием его математических откровений, исследователи, шедшие проложенными им путями. Нынешним выражением успехов этих ученых в развитии теоретической и прикладной механики являются всемирно известные достижения советской науки и техники во многих областях, в том числе в космической технике.

Докладывая на общем собрании Академии наук СССР в январе 1946 года «О современном состоянии теории движения газа», академик А. И. Некрасов справедливо указывал, что «наши ученые, именно, точнее, московские ученые, внесли настолько существенный вклад в развитие аэродинамики, что целесообразно все их работы соединить в одну группу: тогда можно яснее почувствовать значение работ наших ученых для новой области знаний, каковою является газовая динамика».

Чрезвычайно существенно, что уже в докторской своей диссертации «О газовых струях» Чаплыгин указал на возможность перехода от задачи на движение несжимаемой жидкости к такой же задаче на движение газа.

Применяя свой метод, Чаплыгин решил плоскопараллельную задачу об истечении газа под давлением из сосуда и об ударе плоскопараллельного потока на поставленную перпендикулярно пластинку. Чаплыгин же дал и приближенный метод для решения таких задач, так как точный метод слишком громоздок.

Диссертация Чаплыгина была первой работой, в которой были строго разрешены конкретные задачи на движение газа.

На семинарах, проводившихся Чаплыгиным, Сергей

Алексеевич высказывался в том смысле, что происхождение подъемной силы для контура, погруженного в газ, должно быть тем же самым, как и для контура, погруженного в жидкость, и можно ожидать с большой долей вероятности, что теорема Жуковского распространяется и на случай газа.

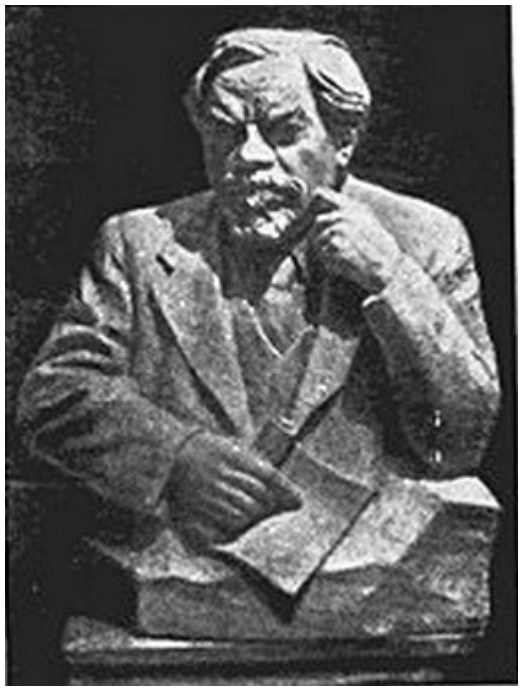
Строгое доказательство возможности такого распространения впервые было дано М. В. Келдышем, а во всей общности эту теорему, как мы уже говорили, доказал С. А. Христианович.

В области газовой динамики самому А. И. Некрасову принадлежит решение ряда вопросов, связанных с обтеканием тел потоком сжимаемого газа.

Г. А. Озеров.

Л. И. Седов.

Мемориальная доска на доме, где жил С. А. Чаплыгин.



Скульптурный портрет С. А. Чаплыгина.

Наряду с построенном общей теории конформных отображений, позволивших решить трудные задачи в этой области, М: А. Лаврентьев дал ее приложения к задачам газовой динамики.

Метод приближенного решения задач на течение газа с дозвуковыми скоростями дал Л. Н. Сретенский. В своей работе «Обтекание плоских контуров газовым потоком» Леонид Николаевич показывает, что при переходе от несжимаемой жидкости к газу происходит искажение контура: так, при переходе от обтекания окружности к обтеканию газом контур уже не будет окружностью, хотя и будет близок к ней.

Большая часть работ по газовой динамике при жизни Чаплыгина решала задачи на установившееся движение газа, которые в то время являлись наиболее важными. Переход к задачам для неустановившегося движения газа начинается с интересной работы Л. И. Седова «О некоторых неустановившихся движениях сжимаемой жидкости».

В последующие годы число решенных задач на газовые струи и на обтекание контуров газом быстро стало расти.

Заседания Проблемной комиссии по газовой динамике Сергей Алексеевич вел с октября 1940 года и вплоть до вероломного нападения фашистской Германии на Советский Союз.

На этих заседаниях, так же как и на семинарах, руководимых им, где докладывались работы и по аэродинамике и другим разделам механики, Сергей Алексеевич сиживал, как бы дремля и вдруг поражая присутствующих неожиданным советом или замечанием. Почти всегда они опережали состояние и потребности бурно развивающейся мировой авиационной техники и промышленности. Даже высоким специалистам с трудом: удавалось догадываться, почему ставится данная задача, какие проблемы науки или техники привели Сергея Алексеевича к ее выдвижению. Сам он обычно, как во всех своих работах, считал излишним говорить о мотивах, побудивших заняться тем или иным вопросом.

Профессор А. А. Космодемьянский дает исчерпывающую характеристику своеобразного стиля Чаплыгина в его научных изысканиях:

«Необычайная отточенность предложений, сжатость и, можно даже сказать, скупость вывода, строгая постановка и формулировка проблем с выставлением на вид всех ограничивающих предложений, затем профессионально математическое исследование. Никаких отступлений и рассуждений по аналогии; все в рамках строгой, логической последовательности суждений. Почти никаких утверждений о важности и актуальности поставленной и решенной задачи, столь излюбленных и пространных у большинства современных авторов. Геометрические образы носят вспомогательный характер. Большинство геометрических построений не приводится в фигурах и чертежах, излагаются лишь пути их построений в виде сжатых рецептов, расшифровка которых требует больших усилий и напряженного внимания. Обзоры результатов предшественников даются в отчеканенной, изящной трактовке, где в немногих словах содержится все наиболее существенное».

Теми же самыми словами можно характеризовать и стиль выступлений Чаплыгина по научным вопросам на семинарах и заседаниях Проблемной комиссии по газовой динамике.

Любопытно заметить, что Проблемная комиссия по газовой динамике работала в дни сорокалетия докторской диссертации Чаплыгина «О газовых струях» и пятидесятилетия его научной деятельности.

В Центральном доме Гражданского воздушного флота 3

февраля 1941 года состоялось организованное Наркоматом авиационной промышленности СССР, Академией наук СССР и Центральным аэрогидродинамическим институтом имени профессора Н, Е. Жуковского торжественное заседание, посвященное 50-летию научной, педагогической и общественной деятельности академика С. А. Чаплыгина.

Чествовать академика пришли видные ученые, авиационные конструкторы, инженеры. Торжество открыл заместитель наркома авиационной промышленности Герой Социалистического Труда А. С. Яковлев. С докладом о научной деятельности академика Чаплыгина выступил член-корреспондент Академии наук СССР профессор В. В. Голубев.

Юбиляра приветствовали заместитель начальника Центрального аэрогидродинамического института заслуженный деятель науки и техники профессор Б. Н. Юрьев, вице-президент Академии наук СССР академик О. 10. Шмидт и другие.

На этом вечере народный комиссар авиационной промышленности СССР А. Шахурин огласил Указ Президиума Верховного Совета СССР:

«За выдающиеся научные достижения в области аэродинамики, открывшие широкие возможности для серьезного повышения скоростей боевых самолетов, заслуженному деятелю науки, профессору ЦАГИ, руководителю советской школы теоретической аэродинамики академику Чаплыгину Сергею Алексеевичу, ранее награжденному орденами Ленина и Трудового Красного Знамени, в день пятидесятилетнего юбилея его научной деятельности присвоить звание Героя Социалистического Труда и вручить орден Ленина и Золотую медаль „Серп и Молот“.

Председатель Президиума Верховного Совета СССР

М. КАЛИНИН

Секретарь Президиума Верховного Совета СССР

А. ГОРКИН

Москва, Кремль, 1 февраля 1941 года».

Это был первый случай присвоения звания Героя Социалистического Труда советскому ученому, к тому же теоретику. До того высокое звание было присвоено только выдающимся конструкторам, практически использовавшим в своей работе теоретическую мысль ученых.

Ответом на знаменательный Указ была овация, устроенная первому среди ученых Герою Социалистического Труда.

Искренняя радость, энтузиазм, бурные овации собравшихся ученых, конструкторов самолетов и моторов, летчиков и ((рабочих авиационных заводов еще лишний раз

продемонстрировали огромное уважение и любовь, которые внушал Сергей Алексеевич всем, кто с ним работал и общался.

24
ЗОЛОТОЙ ФОНД

И вновь увидит мир, как мы в борьбе кровавой
Напомним скопищам забывшихся врагов
Свой богатырский меч, запечатленный славой,
И силу русскую, и доблести отцов!

Никитин

Ночью 22 июля, ровно через месяц после бесчестного нападения фашистской Германии на Советский Союз, гитлеровское командование осуществило первый воздушный налет на Москву. Противовоздушная оборона, зенитная артиллерия и истребительная авиация согласованными действиями рассеяли вражеские самолеты на подступах к столице. Однако отдельным бомбардировщикам удалось прорваться и сбросить несколько бомб, не причинивших большого ущерба городскому хозяйству и населению, укрывшемуся в бомбоубежищах.

Сергей Алексеевич оставался дома, несмотря на беспокойство семьи и друзей.

— От прямого попадания бомбы не спасет и бомбоубежище, — говорил он, — ну, а от осколков, от ударной волны надежно охраняют и стены нашего дома!

Как будто нарочно, в подтверждение всегдашней его правоты, в следующий же налет бомба значительной мощности упала, как нацеленная, в бомбоубежище под аптекой на Арбатской площади. Многие из находившихся там погибли. Пораженная не в первый раз проницательностью отца, Ольга Сергеевна узнала также, что среди погибших оказался один молодой человек, живший на даче, но специально приезжавший к ночи в Москву, так как дачные убежища казались ему ненадежными.

Воздушные налеты становились систематическими. Академия наук начала готовиться к эвакуации некоторых институтов и организовала выезд старейших академиков в Казахстан, в санатории местечка Боровое, где имелись лечебные учреждения.

Предложение присоединиться с семьей к академическому поезду Сергей Алексеевич отверг. Он считал своим прямым долгом и обязанностью, как начальник Московской аэродинамической лаборатории, оставаться с ЦАГИ в Москве.

Накануне отправления академического поезда Всесоюзное общество культурной связи с заграницей организовало радиомитинг. Было оглашено обращение группы действительных членов Академии наук, возглавленное Героем Социалистического Труда С. А. Чаплыгиным.

В этом коллективном заявлении говорилось:

«Советская интеллигенция несет сегодня большевистской партии и Советскому правительству свои пламенные патриотические чувства, свою беззаветную готовность отдать все силы, знания, а если понадобится — и жизнь на защиту Отечества».

Провожая товарищей по академическим креслам, Сергей Алексеевич спросил Вернадского, что намерен он делать в Боровом.

— Я решил ехать и заниматься проблемами биогеохимии, и хроникой своей жизни, и историей своих идей и действий — материал для автобиографии, которую, конечно, написать не смогу! — печально улыбаясь, отвечал он.

Воздушные налеты на Москву продолжались. В один из таких ночных налетов мощная авиабомба упала в Машковом переулке и, разрушив половину здания рядом с домом, где жили Чаплыгины, потрясла стены кабинета Сергея Алексеевича.

Утром, узнав о случившемся, позвонил нарком Алексей Иванович Шахурин:

— Сами видите теперь, Сергей Алексеевич, оставаться в Москве вам больше нельзя!

— Почему же?

Шахурин для убедительности повысил тон:

— Потому, Сергей Алексеевич, что с государственной точки зрения неразумно рисковать если не вашей жизнью, то по крайней мере работоспособностью. Вы входите в золотой фонд нашей науки, и государство обязано не просто охранять вас, а создавать и условия для работы…

— Пожалуйста, со всем ЦАРИ, с моей лабораторией поеду куда хотите, когда угодно!

— ЦАГИ пока остается в Москве, — решительно возразил нарком. — Вам мы предложим просто уехать из Москвы на время, пока не выяснится обстановка и будут продолжаться налеты…

— Поеду только вместе со всеми! — повторил упрямый старик.

Вечером нарком позвонил снова и предложил в порядке приказа срочно отправиться в дом отдыха наркомата в Наволоках, близ Кинешмы, на Волге, в нескольких часах от Москвы.

— Связь через Наволоки с Москвой, с ЦАГИ, обеспечена! — добавил он.

Сергей Алексеевич попросил разрешения подумать денек и, подумавши, согласился.

Накануне войны, перед самым ее началом было полностью закончено грандиозное строительство нового комплекса ЦАГИ; в лабораториях его испытывались и продувались натуральные самолеты, и многие работы, прежде всего по скоростным самолетам, велись в ЦАГИ. В руководимой Чаплыгиным московской, его имени, аэродинамической лаборатории велись обычные работы теоретического характера, шла продувка моделей, изготовлялись вентиляторы для бомбоубежищ, и, в сущности, говоря, Сергей Алексеевич мог спокойно покинуть Москву в ожидании дальнейших событий.

— Но надо знать характер Сергея Алексеевича, — тепло и светло улыбаясь, говорят его сотрудники, вспоминая те дни. — Из своего дома отдыха он звонил ежедневно, требуя полнейшей информации обо всем, что делается в лаборатории, в ЦАГИ, в Москве. Все это страстно, нетерпеливо, со всеми подробностями. Несколько раз ездил в Кинешму с докладами… Наволоки не дали телефона — и вот уже телеграмма: примите все меры предоставления мне разговора с Москвой ежедневно. Выясните, почему не дают Наволоки телефонной связи. Отвечайте скорей!

Наволоком в северных русских губерниях называется наносный, выходящий мысом в реку низменный или, наоборот, крутой берег. Нарушая береговое однообразие, он часто придает особую живописность местности, наволоком и называемую.

Живописную прелесть верховьев Волги вблизи Кинешмы легко представить по известным картинам Левитана, писанным в Плесе, недалеко от Кинешмы. В Третьяковской галерее они живут под именами: «Золотой Плес», «После дождя». С давних пор Сергей Алексеевич, оказываясь на отдыхе, предпочитал сидеть за шахматным столиком.

— Трудно представить себе Сергея Алексеевича, без шахмат, — сказал Владимир Михайлович Родионов, давний друг Чаплыгина, вспоминая эту особенность друга. — Но это увлечение шахматами — увлечение вынужденное, страсть по нужде. Когда врачи запретили ему ходьбу на отдыхе, он стал играть в шахматы, чтобы не сидеть без дела, без умственного занятия хотя бы и на отдыхе.

Действительно, в молодости Сергей Алексеевич всему на

свете предпочитал прогулки в окрестностях, где бы пи жил. Он ходил подолгу и помногу, не уставая, вероятно, потому, что деятельность ума его в эти часы отличалась особенной интенсивностью.

Раз после какой-то прогулки в Кисловодске Ольга Сергеевна, добравшись до дому, воскликнула:

— Ах, как я устала!

Сергей Алексеевич насмешливо заметил:

— Я в тридцать лет не уставал!

Сергей Алексеевич играл в шахматы, как жил и действовал везде, страстно, нетерпеливо. Медлительность партнера сердила его:

— Что тут думать? Ведь все ясно, все на виду! Ходите же!

Разумеется, партнер, подгоняемый нетерпеливым игроком, не становился сообразительнее, и Сергей Алексеевич садился за столик только с избранными любителями шахматной игры. Подходящего партнера в доме отдыха не нашлось, и Сергей Алексеевич тем нетерпеливее ждал сообщений из Москвы или чьего-нибудь приезда с докладом.

Жизнь в Москве быстро переходила на военное положение. Вечерами город погружался в темноту. Окна домов, перечеркнутые белыми полосками бумаги, затягивались плотными занавесями. На подходах к столице складывались мешки с песком для баррикад в случае прорыва. Сооружались «ежи» для встречи вражеских танков. Эвакуация опустошала город.

В начале октября решено было эвакуировать ЦАГИ.

Шахурин организовал переезд Чаплыгина с семьей в Казань, чтобы там присоединиться к основному коллективу института.

Враг подступал к Москве, и надо было спешить, но у всех оказывались неотложные дела. Ольга Сергеевна раздумывала: ехать ли с отцом или оставаться с театром.

Из наркомата предупреждали: «Навигация заканчивается 20 октября, суда становятся на зимовку, пароходы уже идут только вниз…»

То были самые тревожные дни Москвы. В сводке Совинформбюро за 11 октября говорилось о напряженных боях на Вяземском и Брянском направлениях. 13 октября было сообщено, что Вязьма нами оставлена после многих дней тяжелых боев.

Город замирал особенно ночью. На улицах не встречалось ни одного человека. Но дежурившие на крышах рабочие, мужчины и женщины, уже называли страшные зажигательные бомбы «зажигалками» и тушили их быстро, ловко и смело.

С восемью сотрудниками ЦАГИ семья Сергея Алексеевича

погрузилась на поезд, и наутро все были в Кинешме.

Сергей Алексеевич уже жил в кинешемской гостинице и до пяти раз в день звонил то в Москву, то на пароходство. Приезжие в ожидания парохода устроились на пристани. Ночами становилось холодно, в низинах уже подмораживало.

С последним пароходом направились в Казань.

Пароход был старинный, с большими колесами по бокам, шлепал красными плицами но обмелевшей реке, и капитан все ночи проводил на вахте, а днем спал. Утром над рекою поднимался туман, и пароход стоял, изредка давая сигналы мелодичным звоном колокола, пока ветер не рассеивал туман.

На мелководье убавляли ход. Сергей Алексеевич часто выходил на палубу и, увидев сотрудника, предлагал задачу:

— Почему капитан убавляет ход на мелкой воде?

Как это часто случается со специалистами, гидродинамики практическую задачу решить затруднялись.

Кто-то предложил спросить у капитана. Капитан укоризненно покачал головой.

— Что же тут спрашивать? На полном ходу пароход прессует воду, и осадка увеличивается… Чтобы не сесть на мель, он дает тихий ход!

Сергей Алексеевич скучал о внуке. Юрий Сергеевич за женой и сыном на своей машине отправился в Ростов, куда они были эвакуированы еще раньше, и не успел вернуться в Кинешму к последнему пароходу.

Теперь он должен был добираться на машине до Казани.

На остановках пассажиры менялись. Чаще ехали на небольшие расстояния. Как-то на пароход ввалилась группа красноармейцев, разыскивавших свою часть. Загудела гармоника, старший сказал:

— Тихо, ребята. Тут люди спят…

Гармоника замолкла, а гармонист махнул рукой.

— А, да что тут… Все равно жизнь дала трещину!

В Спасском Затоне стоял холодный буксир «Джон Рид».

Направлявшийся в Самару учитель, перегнувшись через перила, чтобы лучше видеть, прочел название парохода и брезгливо заметил:

— Никакого Джона Рида не было. Был Майн Рид!

В Казани, на пристани, несмотря на утро, оказалось много встречавших пароход сотрудников ЦАГИ. Они сообщили, что Казань переполнена и большая часть ЦАГИ направится дальше, в Сибирь, куда направлены многие авиационные заводы и конструкторские бюро.

Группу Чаплыгина по желанию Сергея Алексеевича

направили в Новосибирск. Удачно переименованный из Новониколаевска в Новосибирск безуездный городок на Оби тридцать лет назад еще сохранял многие черты пристанционного поселка, из которого он вырос. Центральные его улицы, Красный проспект и проспект В. И. Ленина, протянувшиеся через весь город, были уже застроены вполне современными многоэтажными домами, но за проспектами, занесенные снегом, просторно стояли обыкновенные, провинциальные, деревянные домики с дворами, заборами, калитками и воротами.

На вокзале московские гости были встречены торжественно и радушно. Сергея Алексеевича с женой и семьей сына немедленно отвезли в гостиницу: остальным предложили направиться в общежитие авиационного техникума. Ольга Сергеевна оставалась с работниками ЦАГИ: в пути, от Казани до Новосибирска, планируя будущую работу на месте, Сергей Алексеевич зачислил артистку в штат на должность переводчицы.

Нагруженные чемоданами, узлами, кошелками и корзинками, москвичи весело тронулись в путь по узким тропинкам, проложенным в высоких сугробах сверкающего снега. Над городом быстро устраивалась зимняя ночь с большими сияющими звездами на темно-синем небе. После духоты вагонов, железного грохота и тряски снежная тишина улиц радовала ум и сердце даже своей нелюдимостью. Но новизна ощущений, как и сладкий воздух, радовала недолго. Музыкальный хруст снега под ногами мужчин постепенно звенел все глуше и глуше. Промерзая в своих городских пальто, они ускоряли шаг и, наконец, за каким-то поворотом исчезли. Женщины отстали.

Фетровые ботики на ногах становились шаг от шагу все тяжелее. Озябшие руки едва держали тяжелый чемодан. Ольга Сергеевна меняла руки, но чемодан с каждым разом становился более и более тяжелым. Он падал из рук, скатывался с плеча. Ольгу Сергеевну охватило отчаяние:

— Я его брошу!

— Не сходите с ума. Сейчас придем! — утешали товарищи.

Через полквартала Ольга Сергеевна бросила чемодан на снег и в изнеможении опустилась на него:

— Не могу больше. Вы идите, а я останусь…

— Где? Здесь? И надолго?

Ольга Сергеевна отдышалась, подняла чемодан и пошла дальше.

Небывалая война и еще более небывалая эвакуация расширили представление о выносливости человеческого организма до сказочных пределов. Женщины донесли до места свои тяжелые чемоданы. И, надышавшись морозным воздухом,

Ольга Сергеевна не встала утром с обычной ангиной или хотя бы с начинающимся бронхитом.

Прибывший ранее в Новосибирск заместитель народного комиссара авиационной промышленности А. С. Яковлев в «Рассказах авиаконструктора» вспоминает о первых трудностях, встречавших эвакуированных:

«Огромного внимания требовало устройство людей. Нужно отдать должное местным партийным, хозяйственным и профессиональным организациям — они весьма основательно готовились к приему работников эвакуированных предприятий. Были сооружены благоустроенные бараки с электроосвещением, водой и отоплением. Двести бараков были построены самими эвакуированными. Местные жители — сибиряки — принимали в строительстве самое горячее и бескорыстное участие. Общими усилиями удалось сделать так, что каждая эвакуированная семья получила по отдельной комнате.

Но эшелоны все прибывали, притом прибывали без интервалов — один за другим, и эвакуированных оказалось здесь больше, чем планировалось».

В первые же дни своего пребывания в Новосибирске Сергей Алексеевич возглавил строительство новых лабораторий Научно-исследовательского авиационного института. Через день после приезда Сергею Алексеевичу пришлось принимать такое множество посетителей, что, казалось, весь город только и ждал его, чтобы заняться строительством и организационными вопросами.

В начале января Сергея Алексеевича избирают председателем Комитета ученых Новосибирска, назначают членом редакционной коллегии журнала «Техника Воздушного Флота», председателем Ученого совета филиала ЦАГИ. Он участвует во всех общегородских собраниях: партийных, советских, общественных организаций, выступает на собраниях ученых. К нему же запросто обращаются новосибирцы из руководящих органов, спрашивая обо всем, чего не знали или не умели. Охваченные заботами, они как-то не замечали усталости ученого, болезненного состояния, правда, отлично скрываемого милой, внимательной улыбкой.

И только Михаил Васильевич Кулагин, секретарь обкома, явившись в гостиницу навестить прославленного ученого, прежде всего осведомился о нем самом.

— Как здоровье? В чем трудности? — говорил он, оглядывая небольшой гостиничный номер, забитый чемоданами, узлами, одеждой. — Тут оставаться вам нельзя, тесно, шумно… Я вижу, там, в коридоре, рвутся к вам и свои и чужие… Все наши отцы города перебывали, а ничего, видимо, не сделано…

Этому круглолицему, подтянутому до щеголеватости, живому, все видящему человеку не было нужды отвечать: он и не ждал ответов, решая в уме тут же все вопросы.

— Квартира на Красном проспекте, пять комнат, думаю, вас с семьей устроит, — говорил он, присаживаясь, наконец, к столу. — Да что это у вас, уважаемый Сергей Алексеевич, я вижу, во рту один зуб остался? Как же это вы так…

— Да вот зубами-то все некогда было заняться… — улыбаясь, отвечал ученый.

— Ну теперь займетесь здесь у нас.

Секретарь обкома вторично вынул из кармана коробку «Казбека» с папиросами, но снова опустил ее в карман и простился.

А на другой день утром в гостиницу явилась чуть ли не целая стоматологическая поликлиника, чтобы готовить зубные протезы московскому гостю. Прибывший со стоматологами лучший терапевт города, послушав сердце гостя и померив давление, отпустил зубную поликлинику, рекомендуя подождать с зубами, пока больной не подлечит сердце.

В течение нескольких часов Сергею Алексеевичу были устроены все условия для работы: врачебное наблюдение, полное питание из столовой обкома, переезд из гостиницы в собственную квартиру, средства связи.

На другой день, взглянув на отведенную для постройки новой лаборатории территорию авиационного института, познакомившись с людьми, Сергей Алексеевич увидел, что все кругом горело желанием действовать и стояло почти без движения, не зная, с чего начать.

Сергей Алексеевич начал с того, что утвердил в своей нестаревшей памяти имена, должности, адреса, телефоны всех нужных ему людей. Через несколько часов все знали, кому что делать, с чего начинать, и все задвигалось кругом, точно окропленное живой водой. Сергей Алексеевич имел привычку брать телефонную трубку левой рукой, чтобы можно было, разговаривая, писать правой. Письма адресовались заместителю наркома Яковлеву, телефон соединял с секретарем обкома.

Сергей Алексеевич любил представительствовать и умел это делать. Все в нем самом как бы самой природой было предназначено для этой цели: мощная фигура, не потерявшая стройности и в поздние годы жизни, огромная голова мыслителя, закинутая на правую сторону шапка густых, белых от седины волос, спокойный, глубокий взгляд, неторопливая, сдержанная речь ученого, непререкаемый авторитет человека, долго и много управлявшего и руководившего другими.

Под стать внешности формировались в нем и основные черты характера. Он был беспристрастен, суров, умел все понимать с первых слов, никогда не колебался в решениях, не отменял обещаний и не изменял себе в прямоте и твердости. Его принципиальность не знала границ: он ненавидел ложь, нечестность, донос, предательство. И способен был не подать руки самому близкому человеку, нарушившему, по его убеждению, известный кодекс чести.

Сергей Алексеевич представлял в Новосибирске не только советскую теоретическую и прикладную механику, выражением успехов которой были сходившие с авиационного завода Новосибирска новые боевые машины, сражавшиеся с немцами на всех фронтах. Он представлял золотой фонд русской советской науки, ее славу, мощь и непобедимость. Вот почему так авторитетно было каждое слово московского гостя, каждое указание, каждый совет. И в самой Москве Сергей Алексеевич не чувствовал себя так на месте, как здесь.

— Какой ты старик? — говорил ему сын. — Ты моложе всех нас! У меня все из рук валится, а ты забираешь все городское хозяйство в свои руки…

Давняя привычка работать при любых условиях в эвакуации становится счастьем. Веселая, жизнерадостная портниха, примерявшая Ольге Сергеевне костюм для выступления в клубе, говорила ей:

— А мне что? Я умею шить. Иголку взяла с собой и где угодно найду себе работу. Сяду на тумбу и буду шить. В деревне у меня очередь будет стоять!

Однако, когда пришли вести о разгроме фашистов под Москвой, началась стихийная реэвакуация в столицу, неудержимая и властная.

В марте 1942 года возвратился в Москву А. С. Яковлев. Вслед за ним выбыл туда же Юрий Сергеевич. Руководитель его, профессор, ныне академик Леонид Иванович Седов, у которого он проходил аспирантуру, Москвы не покидал и продолжал работать в гидроканале ЦАГИ, изучая гидродинамические силы, действующие на днище лодки при посадке гидросамолетов на воду.

Леонид Иванович имел высокое мнение о своем аспиранте и остается при этом мнении до сих пор.

— Сейчас, — говорил он нам, — Юрий был бы профессором, членом-корреспондентом Академии наук, быть может, академиком…

— Даже без отца? — не без лукавства спрашивали мы.

— Даже без отца, — подтвердил он. — Юрий был не средний,

не рядовой ученый. У него был талант…

Сергей Алексеевич проводил сына без слез и наставлении, хотя и понимал бесплодность расчетов на логику событий.

— Я хочу только одного, — сказал он твердо и мужественно, — дожить до нашей победы над фашизмом!

И он ждал этой победы с уверенностью человека, что иначе вообще никак не может быть.

Жить в наилучших, но все же временных условиях можно день, два, пять, неделю, месяц. Но внутренняя незащищенность от вмешательства новых людей, как непреходящие дожди, начинает угнетать своей стихийностью. Сергей Алексеевич мало это чувствовал, занятый делом. Евдокия Максимовна забывалась в своем хозяйстве.

Ольгу Сергеевну выручали мобилизации эвакуированных на сельскохозяйственные работы в пригородных хозяйствах.

Буравящих землю каблуков, прозванных шпильками, женщины тогда еще не знали. Однако и обычные высокие каблуки того времени обращали самые простые полевые работы в каторжные. К великому удовольствию Ольги Сергеевны, ноги у нее, как у балерины, были сильнее, подвижнее и работоспособнее, чем руки, и она не отставала в ряду других женщин.

Колхоз едва только устраивался. Горожанам, присланным на работы, пришлось жить в пустом сарае; мыться уходили в лес. Но воздух все скрашивал, и даже ангины ни разу не случилось.

Со второй половины сентября стали посылать на уборку картошки, но Сергей Алексеевич развил бурную деятельность. 25 сентября он попросил во что бы то ни стало соединить его с секретарем обкома.

— Михаил Васильевич, дела-то стоят… — без всяких предисловий начал свой разговор Сергей Алексеевич. — Материала для строительства нет…

Окончив разговор, Сергей Алексеевич сказал с полным удовлетворением:

— Крепко поговорили!

В том же хорошем настроении встретил Сергей Алексеевич и начальника лаборатории, приехавшего из Москвы. Усевшись за столом с Сергеем Алексеевичем, гость рассказывал о Москве, о лаборатории, о попутчиках, с которыми летел сюда. Говорил он скучно, уныло, без единого живого слова. Вынужденный слушать унылый доклад, опершись локтями на стол, Сергей Алексеевич, казалось, не просто дремлет, как обычно, с закрытыми глазами, а по-настоящему засыпает под однообразное рокотание гостя. Но вдруг голова Сергея Алексеевича упала на стол, и тяжелая, мощная фигура его начала медленно сползать со стула.

Больного уложили в постель; вызвали «Скорую помощь».

Сергей Алексеевич не мог говорить, правая рука и нога его бездействовали. Диагноз поставить было нетрудно, но, чем грозило кровоизлияние в мозгу через минуты, часы, дни, никто не мог сказать. Делали все возможное, чтобы облегчить положение больного.

Три дня и три ночи менялись у его постели сиделки, врачи, родные. У приглушенного подушкой телефона отвечали на запросы Москвы, на сочувственные заботы друзей.

К вечеру третьего дня Сергей Алексеевич начал говорить, владеть ругой, двигать ногу.

— Вызовите Юрку! — распорядился он.

Утром навестившему его Г. Х. Сабинину Сергей Алексеевич сказал:

— Ну, по-видимому, я выкарабкался…

Весь этот день слышались в телефоне вздохи облегчения в ответ на заверение, что опасность миновала. «По-видимому, он действительно выкарабкался!» — говорил знакомым. Сабинин, повторяя его выражение, чтобы оттенить всегдашний чаплыгинский реалистический взгляд на существование.

Вздохи облегчения прекратились и в доме и у телефона на второй день, когда у больного началось резкое повышение температуры. Врачи признали воспаление легких.

Вечером Сергей Алексеевич потерял сознание. Одиннадцать дней длилась суровая борьба за его жизнь. В девять часов вечера 8 октября 1942 года, окруженный близкими людьми, не придя в сознание, Сергей Алексеевич умер.

Юрий Сергеевич приехал только через день, к вечеру, когда отец уже парадно лежал, обставленный цветами, в черном костюме, с орденом Ленина и Звездою Героя на груди, а в доме уже говорили громко и подушки на телефоне не было.

Его не сразу впустили к покойнику, но, как ни подготовляли его к такой встрече, он был потрясен, захлебнулся от комка подступивших к горлу рыданий и выбежал из комнаты.

Потом все обошлось, когда его ввели в комнату второй раз. Он поцеловал руку отца и долго молча, без слез и рыданий стоял возле и смотрел на спокойное лицо покойника. Только к ночи, когда его накормили, он долго сидел в комнате сестры и много и возбужденно говорил с сестрою, не давая ей спать. Она слушала, изнемогая от усталости, не прерывая, не задавая вопросов, а когда глубокой ночью Евдокия Максимовна увела его, Оля не могла вспомнить, о чем же он так долго и возбужденно говорил.

Похороны назначили на 12 октября, для погребения выбрали площадь перед новой аэродинамической лабораторией на

территории института. По соглашению родных с секретарем обкома решено было временно похоронить Сергея Алексеевича в Новосибирске, положить в оцинкованный гроб, поставить в специальный склеп с тем, чтобы при наступлении благоприятных обстоятельств перевезти в Москву, положить возле могилы Жуковского.

На месте временного погребения решено было тогда же соорудить в память пребывания великого ученого в Новосибирске на гранитном пьедестале бронзовое его изваяние.

Траурный митинг длился долго. Венки укладывали на могильный холмик уже в сумерки, домой возвращались усталые люди при огнях. Весь день, как обычно для Новосибирска, дул холодный, пронизывающий ветер, и, возвратившись с похорон, Юрий Сергеевич заявил, что у него перехватило горло, начался озноб и надо звать врачей.

Первый вызванный врач осмотрел больного очень тщательно и решил отправить его без промедления в больницу. Он сам вызвал «Скорую помощь», сам же и повез сына Чаплыгина в обкомовскую клинику.

— Разве так опасно? — испуганно спрашивала Ольга Сергеевна.

— Необходимо изолировать больного, об опасности судить рано! — коротко объяснил он. — В дороге все можно подхватить.

Мелькнула мысль о тифе, и, едва дождавшись утра, начали звонить в стационар. Дежурный врач сказал, что диагноз поставлен.

— Что же с ним?

— Дифтерит! — последовал ответ. — Передаем больного в детскую больницу… Справляйтесь там.

Мучившие всю ночь темные страхи отлегли от сердца матери.

Ольга Сергеевна промолчала о том, что детскую болезнь взрослые переносят труднее, чем дети.

Так началась жестокая трагедия молодого ученого и его матери, длившаяся четверть века и уходившая корнями в далекое прошлое.

Евдокия Максимовна пекла любимые Юркины пирожки и носила передачи в больницу. К сыну ее не допускали. Он находился в строгой изоляции, однако ей говорили, что он на пути к выздоровлению.

Действительно, он вскоре сам позвонил домой, с трудом угадали его голос, но разобраться в том, что он говорил, не могли.

Ольга Сергеевна сказала:

— Кажется, он сошел с ума!

Через день у Евдокии Максимовны не приняли передачу и объявили, что Чаплыгина перевезли в психиатрическую больницу.

Четверть века жизнь сестры и матери молодого ученого были посвящены упорной, постоянной, мучительной борьбе с его страшной болезнью. Больного переводили из одной больницы в другую, иногда в часы просветления привозили домой и вновь возвращали обратно. Юрий Сергеевич умер только в 1962 году, через двадцать лет, в одной из московских больниц.

Опасение за Юркину голову было еще не последним предвидением его отца.

25
ПОСЛЕДНИЙ ДАР ГЕНИЯ

Гений действует на современность самым присутствием, независимо от своего сознания: это не страх, не стыд, но неизъяснимое.

Александр Блок

25 января 1968 года в Кремлевском Дворце съездов в Москве проходил III Всесоюзный съезд по теоретической и прикладной механике.

С докладами на открытии съезда выступили академики Н. И. Мусхелишвили и Л. Н. Седов.

— Оглядывая пройденный путь, — сказал Н. И. Мусхелишвили, — мы с гордостью отмечаем сегодня, что в нашей стране колоссальное развитие получили теория упругости и пластичности, гидроаэродинамика, теория гироскопических устройств и многие другие разделы механики, связанные с главными направлениями технического прогресса. Современная техника стимулирует возникновение новых направлений в механике, омолаживает классические ветви этой науки, А механика, в свою очередь, служит ускорителем технического прогресса.

Концентрированным выражением успехов наших ученых в развитии теоретической и прикладной механики, — подчеркнул он, — являются всемирно известные достижения советской космической техники. Всеобщим признанием пользуются работы наших авиаконструкторов. И это лишь немногие примеры высокого класса отечественной школы механиков.

В какой мере труды С. А. Чаплыгина обусловили все эти успехи, мы уже говорили, но они не исчерпывают всего наследия ученого.

Пребывание Сергея Алексеевича в Новосибирске продолжалось недолго, но имело огромное и далеко пошедшее следствие.

Психологические следствия редко наблюдаются современниками, оказывающимися в центре развивающихся событий. Тут более наблюдательными и заслуживающими доверия свидетелями являются люди, отдаленные временем или пространством от самих событий.

По коле случая таким именно свидетелем оказался Г. А. Озеров, работавший с Сергеем Алексеевичем около пятнадцати лет, вплоть до 1937 года.

«После мне не пришлось больше видеть Сергея Алексеевича ни разу, — рассказывает Г. А. Озеров, — потому что наше конструкторское бюро было эвакуировано в Омск, а ЦАГИ был эвакуирован в Новосибирск, За время эвакуации мне как-то не удалось побывать в Новосибирске, хотя многие из наших работников по делу выезжали и там встречались с Сергеем Алексеевичем. Он всегда очень дружески расспрашивал о всех нас и передавал приветы».

Трагически отделенный и временем и пространством от Сергея Алексеевича, Георгий Александрович заключает свои воспоминания так:

«Мне хочется отметить существенную роль, которую, по рассказам, Сергей Алексеевич играл в Новосибирске. Мне кажется, что в значительной степени в результате личного участия и влияния за время пребывания в Новосибирске Сергея Алексеевича там создался современный широко перспективный центр Академии наук. Почему я такие соображения высказываю? Дело в том, что в Новосибирске его широкие взгляды и глубоко практический подход снискали ему у местных властей исключительный авторитет, и признание.

Отдельные лаборатории ЦАГИ были в Новосибирске восстановлены и после эвакуации оставлены там, в частности небольшая статическая лаборатория.

Как мне рассказывали встречавшие Сергея Алексеевича в эвакуации, местные власти широко использовали многогранную эрудицию и опыт Сергея Алексеевича и часто обращались к нему за советом, что делать, как делать, как лучше строить и т. д. Так что его влияние на развитие Новосибирска, мне кажется, было достаточно знаменательным, и это является последним вкладом Сергея Алексеевичи в развитие нового научного центра».

К этим общим соображением Г. А. Озерова мы со своей стороны добавим ряд последовательных фактов, документально иллюстрирующих доводы одного из старейших строителей ЦАГИ.

За пять дней до начала войны, 17 июня 1941 года, в газете «Правда» появилась статья академика П. Л. Капицы «Единение науки и техники». В этой прекрасно аргументированной статье Петр Леонидович на примере одной иностранной фирмы убедительно показывал «ту силу, которая проявляется, если в одном месте сосредоточены и направлены на решение определенных заданий лучшие научно-технические творческие силы, имеющие также специальную базу для внедрения».

Примером автор взял швейцарский завод «Броун-Бовери», который в «силу случайных обстоятельств» стал здоровой базой для внедрения новых достижений техники. Случайным обстоятельством была близость Цюрихского университета: пользуясь консультацией профессоров, таких, как Стодола, например, завод стал изготовлять хорошие электрические машины. Вторым случайным обстоятельством явилась конкуренция иностранных фирм, побудившая фирму «Броун-Бовери» разрабатывать новые виды машин. Для этой целя были сосредоточены лучшие кадры фирмы опять-таки в Бадене, вблизи от Цюрихского университета.

В Советском Союзе не в силу случайных обстоятельств, а в силу основных принципов государственного строя комплексный метод в науке и технике был применен и глубоко продуман С. А. Чаплыгиным. Он защищал проект ЦАГИ, отстоял его в Научно-техническом совете ВСНХ, построил его здания и направил его деятельность. Примером для иллюстрации центральной мысли статьи в «Правде» мог бы служить с гораздо большим правом именно ЦАГИ.

Излагая программу будущего института, Сергей Алексеевич подчеркивал, что задача его не только в том, чтобы создать теорию изучаемого явления, в опытном порядке проверить таковую, но и в том, чтобы поставить изученные явления природы на службу человеку. Не ограничиваясь теоретически-экспериментальным опытом, в ряде отделов и лабораторий ЦАГИ были усовершенствованы или вновь предложены такие аппараты, использующие механические силы природы, как аэропланы, ветроэнергетические станции, гидроконы, глиссеры, гидросамолеты, быстроходные катера.

ЦАГИ собрал в своих отделах и лабораториях кадры выдающихся теоретиков, экспериментаторов, инженеров, конструкторов и, самым блестящим образом оправдывая комплексный метод в науке и технике, указал верный путь к достижению мирового первенства не только в исследовании космоса.

Осуществляя комплексный метод в ЦАГИ с первых лет революции, Чаплыгин и на этот раз далеко обогнал свое время, как делал это всегда и повсюду.

— Сейчас для всех очевидны и всеми признаны советские достижения в области авиации, динамики движения тел в воде, ракетной технике, в промышленной гидравлике и газодинамике, подземной гидрогазодинамике и многих других областях техники, — говорит академик Л. И. Седов, — эти успехи и особенно выдающиеся успехи в области космических полетов

стали возможными благодаря общему высокому теоретическому уровню механики и наличию в нашей стране большого числа талантливых, высококвалифицированных кадров.

Идея комплексного метода носилась в воздухе.

Не случайно «Правда» статью академика П. Л. Капицы снабдила сноской: «В порядке обсуждения».

Вмешавшись в обсуждение, война сняла его со страниц газет, но оно продолжалось в кулуарах Академии наук, на общих собраниях и за столом президиума, когда в 1944 году был организован Западно-Сибирский филиал Академии наук СССР с центром в Новосибирске, когда 18 мая 1957 года Совет Министров ССОР вынес постановление «О создании Сибирского отделения Академии иаук СССР».

Центром оставался Новосибирск; председателем президиума Сибирского отделения был избран М. А. Лаврентьев, заместителем его — С. А. Христианович.

Через десять лет, в марте 1968 года, на общем собрании Академии наук второй день работы был посвящен десятилетию Сибирского отделения. Открывая собрание, президент академии академик М. В. Келдыш сказал:

— Сейчас мы имеем все основания утверждать, что смелый опыт по созданию научного центра на востоке нашей страны увенчался успехом. Сибирскому отделению принадлежит большая роль в решении важнейших задач, поставленных XXIII съездом КПСС по развитию производительных сил Сибири и Дальнего Востока. Вместе с тем Сибирское отделение, которое представлено в первую очередь научными учреждениями Академического городка, выросло в научный центр международного значения и получило широкое признание мировой научной общественности.

Выступая с отчетным докладом «Развитие пауки в Сибири», председатель президиума Сибирского отделения академик М. А. Лаврентьев говорил:

— Приятно отметить, что нам удалось реализовать одобренные здесь десять лет назад принципы развития науки в Сибири. Созданный научный центр способен решать большие проблемы современной науки, готовить кадры высокой квалификации, оказывать всяческую помощь народному хозяйству Сибири и Дальнего Востока.

Помощь промышленности заключалась не только в разработке интересующих ее проблем теоретиками и экспериментаторами. В ряде институтов уже имеются конструкторские бюро.

Институт гидродинамики создал на совершенно новых

принципах малогабаритный гидромолот, проходческую машину для твердых пород.

Институт теплофизики разработал и построил Камчатскую электростанцию на термальных водах.

— Для преодоления трудностей внедрения, — заявил в заключение академик М. А. Лаврентьев, — при Академическом городке создаются конструкторские бюро и экспериментальные производства совместного подчинения промышленности и Академии наук!

На этом представительном общем собрании Академии наук имя Сергея Алексеевича, может быть, и не было упомянуто ни разу.

Но, заканчивая наш подробный рассказ о жизни, деятельности и творческой истории С. А. Чаплыгина, мы не можем не напомнить о том, что первые камни научного центра Сибири заложены были им и его учениками и что далеким, но все же прямым прототипом Академического городка был построенный им Аэрогидродинамический центр в Москве.

За истекшие после смерти ученого десятилетия ученики Чаплыгина, родные и друзья не раз поднимали вопрос о перенесении праха его в Москву. Но каждый раз общественность Новосибирска в лице ее руководящих партийных и правительственных организаций выдвигала немало убедительных доводов в пользу оставления могилы Чаплыгина как первого строителя научного центра Сибири в Новосибирске. Быть может, такое решение явилось бы прекрасным венком на могилу ученого ко дню столетия со дня его рождения.

Москва. 1968.

ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ТВОРЧЕСКОЙ ИСТОРИИ, ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЖИЗНИ С. А. ЧАПЛЫГИНА [2]

1869, 24 марта — В г. Раненбурге Рязанской губернии у купеческого сына Алексея Тимофеевича Чаплыгина и его жены Анны Петровны родился сын Сергей Алексеевич Чаплыгин.

1871 — Алексей Тимофеевич Чаплыгин умер от холеры.

1873 — Анна Петровна Чаплыгина выходит замуж вторично за воронежского мещанина Семена Николаевича Давыдова и переселяется вместе с сыном в Воронеж.

1877 — После блестяще выдержанного приемного экзамена Сергей Чаплыгин поступает в Воронежскую классическую гимназию и в последующие годы неизменно переходит из класса в класс с наградой первой степени.

1886, 21 июля — Оканчивает курс гимназии с золотой медалью и подает заявление ректору Московского университета о принятии его на физико-математический факультет по отделению чистой математики.

1890 — Окончил физико-математический факультет Московского университета с дипломом первой степени.

1891, 1 января — По представлению профессора Н. Е. Жуковского оставлен на два года при университете для подготовки к профессорскому званию по кафедре теоретической механики с предоставлением стипендии министерства народного просвещения.

1893, 1 января — По ходатайству профессора Н. Е. Жуковского оставлен при университете еще на один год.

1893, 1 августа — Заканчивает сдачу магистерских экзаменов.

Тогда же начинает преподавательскую деятельность как преподаватель физики в Московском училище ордена св. Екатерины.

15 декабря — За представленное сочинение на тему «О движении твердого тела в несжимаемой жидкости», объявленную факультетом, Совет университета присуждает С. А. Чаплыгину премию имени Н. Д. Брашмана.

1894, 10 января — На IX съезде русских естествоиспытателей и врачей, в секции математики, механики и астрономии, делает доклад «К вопросу о движении твердого тела в жидкости».

9 марта — Принимается в число приват-доцентов

Московского университета по кафедре прикладной математики.

Осенью — Женится на Екатерине Владимировне Арно, урожденной Льеж.

24 ноября — Делает доклад «Один случай движения в жидкости тела вращения» в качестве вновь избранного члена Общества любителей естествознания в заседании общества.

В «Известиях Общества любителей естествознания» публикуются работы: «О некоторых случаях движения твердого тела в жидкости», «По поводу локсодромического маятника Гесса».

1895 — Принимает должность преподавателя математики и механики в Константиновском межевом институте и в Московском высшем техническом училище.

21 апреля — В Обществе любителей естествознания читает доклад о работах В. А. Стеклова по движению твердого тела в жидкости.

8 августа — Рождение дочери Ольги.

1896, 13 января — Прочел реферат «О движении газа с образованием поверхности разрыва» в Обществе любителей естествознания — первый подход к вопросу о движении газовых струй. Доклад того же наименования был сделан 20 февраля в Математическом обществе.

1 сентября — Назначается штатным преподавателем теоретической механики вновь открывшегося Инженерного училища Министерства путей сообщения и с того же числа оставляет приват-доцентуру в университете.

29 ноября — В Обществе любителей естествознания делает доклад «О катании твердого тела по горизонтальной плоскости», опубликованный в трудах общества в 1897 году.

1897, октябрь — Оставляет преподавание в Екатерининском институте. Публикует в «Математическом сборнике» предварительно докладывавшиеся в Математическом обществе работы: «О некотором возможном обобщении теоремы площадей с применением к задаче о катании шаров», «О некоторых случаях движения твердого тела в жидкостях». Эта вторая статья в соединении с первой, опубликованной в 1894 году под тем же названием, составляют магистерскую диссертацию С. А. Чаплыгина, вышедшую отдельным изданием в том же 1897 году.

1898, 20 марта — Состоялись публичная защита магистерской диссертации на тему «О некоторых случаях движения твердого тела в жидкости» и 2 мая утверждение С. А. Чаплыгина в степени магистра прикладной математики.

20 октября — В заседании Московского математического общества сделал доклад «Основные соображения для нового

объяснения вращения Солнца в качестве предварительного сообщения». Грандиозная тема разрабатывалась в ряде рукописей, но осталась незавершенной. Относящиеся сюда статьи опубликованы в посмертном Собрании сочинений, т. III, 1950 г.

1899 — Академия наук присудила за ряд опубликованных работ по математике и за магистерскую диссертацию Большую золотую медаль.

11 марта — Сделал в Обществе любителей естествознания доклад «О некоторых постоянных при вихревом движении».

В трудах общества опубликованы статьи: «К вопросу о струях в несжимаемой жидкости», «О параболоидиом маятнике», «О пульсирующем цилиндрическом вихре».

1900, 19 декабря — Сделал доклад в Математическом обществе «Характеристическая функция в динамике твердого тела».

В «Математическом сборнике» опубликована работа «О принципе последнего Множителя».

1901, 1 января — Назначен экстраординарным профессором Московского инженерного училища.

20 февраля — Доклад в Математическом обществе «О новом случае интегрируемости уравнений движения твердого тела около неподвижной точки».

С осени начал читать курс теоретической механики на Московских высших женских курсах.

С 20 по 30 декабря — Участвовал на XI съезде русских естествоиспытателей и врачей, в Петербурге и 24 декабря в секции математики и механики сделал доклад «О струевых течениях газов».

1902 — Летом в Крыму работал над докторской диссертацией «О газовых струях», вышедшей отдельным изданием.

В двух заседаниях Московского математического общества 19 ноября и 17 декабря сделал доклад «По поводу новой методы в вариационном исчислении».

1903, 28 февраля — Состоялась публичная защита докторской диссертации «О газовых струях», и 28 марта Советом университета утвержден в степени доктора прикладной математики. 13 декабря единогласно избран экстраординарным профессором теоретической механики Московского университета.

В «Математическом сборнике» опубликовал работу «О катании шара по горизонтальной плоскости».

1905, 26 апреля — Сделал доклад в Математическом обществе «Приближенное интегрирование дифференциальных уравнений I порядка». Сохранилась переписка с профессором В. П. Ермаковым по этому вопросу, занимавшему обоих ученых.

6 октября избран и 29-го утвержден директором Московских высших женских курсов.

1906 — Опубликована совместная с Н. Е. Жуковским известная работа «О трении смазочного слоя между шипом и подшипником» в «Известиях Общества естествознания, антропологии и этнографии».

В последующие годы (1907–1908) основная деятельность С. А. Чаплыгина протекает всецело на МВЖК, в университете и Инженерном училище.

1909, с 28 декабря 1909 по 6 января 1910 — Участвует как член-распорядитель на XII съезде русских естествоиспытателей и врачей.

В секции математики сделал доклад «О приближенном вычислении интегралов дифференциальных уравнений» и 30 декабря принял участие в обсуждении доклада Н. Е. Жуковского «Применение методы Кирхгоффа к расчету аэропланов», причем указал простой способ определения величины циркуляции, получивший всемирную известность как постулат Чаплыгина — Жуковского.

1910, 16 февраля и 16 марта — Докладывал свою работу «О давлении плоскопараллельного потока на преграждающие тела», представляющую теорию аэроплана. Отдельное издание Московского университета.

27 октября — В Научно-техническом комитете Московского общества воздухоплавания сделал доклад «Результаты теоретических исследований о движении аэропланов».

1911, 28 февраля — Покидает Московский университет в знак протеста против распоряжения министра Кассо о вводе в университет полиции.

В «Математическом сборнике» публикует «К теории движения неголономных систем. Теорема о приводящем множителе».

1912 — На II Всероссийском воздухоплавательном съезде делает доклад «Новые теоретические соображения о поддерживающих планах».

Берет должность ординарного профессора в Московском коммерческом институте.

1913 — В Математическом обществе доклады: «О давлении потока на решетку» и 22 октября — «Вихревая теория подъемной силы крыла».

1914 — В «Математическом сборнике» публикует «Теорию решетчатого крыла».

1917 — Возвращается к преподаванию в Московском университете.

1918 — Назначен ректором 2-го Московского университета.

Назначен заместителем председателя коллегии Кучинского аэродинамического института.

Приглашен консультантом в Комиссию особых артиллерийских опытов.

1919 — В Комиссии особых артиллерийских опытов делает сообщение «О вычислении силы сопротивления воздуха полету снарядов с различными очертаниями головной части».

Публикует в бюллетенях Научно-экспериментального института путей сообщения «Новый метод интегрирования общего дифференциального уравнения движения поезда» и «Основания нового способа приближенного интегрирования дифференциальных уравнений».

1920, 16 мая — В Математическом обществе делает доклад «О приближенном интегрировании дифференциальных уравнений».

Избирается членом Коллегии ЦАГИ.

Избирается заместителем председателя жилищной секции ЦЕКУБУ.

1921, 20 марта — Произносит речь на могиле Н. Е. Жуковского.

Назначается председателем Коллегии ЦАГИ и погружается в руководящую работу по строительству лабораторий. В «Научно-техническом вестнике» Высшего Совета Народного Хозяйства публикует «Схематическую теорию разрезного крыла аэроплана».

1923 — Назначается консультантом строительства Днепровской гидростанции.

1924 — Избран членом-корреспондентом Академии наук СССР по разряду математических наук.

1925 — В «Трудах Днепростроя» публикуется статья «К теории гидрокона» и в «Вестнике Воздушного Флота» — «Задача Чаплыгина» — о траектории аэроплана, охватывающей небольшую площадь.

1926 — Доклад в Научно-техническом комитете ВСНХ о строительстве ЦАГИ и пятилетнем плане работы института.

В «Трудах ЦАГИ» публикует статью «О влиянии плоскопараллельного потока воздуха на движущееся в нем цилиндрическое крыло».

В «Трудах геофизической обсерватории в Кучине» совместно с профессором А. Л. Лаврентьевым публикует работу «Об одном случае плоского движения несжимаемой жидкости с образованием свободных границ».

1927, 10 ноября — Постановление ВЦИК о награждении орденом Трудового Красного Знамени.

1928, 8 октября — Назначается директором ЦАГИ.

Избран членом Московского городского и Московского областного Совета рабочих и крестьянских депутатов.

1929, 12 января — Избран действительным членом Академии наук СССР по отделению физико-математических наук.

1931 — По состоянию здоровья перешел с должности директора ЦАГИ на должность начальника общетеоретической группы ЦАГИ.

18 февраля — Председатель Реввоенсовета К. Е. Ворошилов выражает благодарность за создание ЦАГИ.

27 апреля — Общее собрание Академии наук выносит постановление об издании Собрания сочинений С. А. Чаплыгина.

В «Трудах ЦАГИ» публикует — «К теории открылка и закрылка».

1932, 15 октября — Утвержден президиумом АН СССР председателем Бюро группы отделения математических, естественных и технических наук и председателем Технической группы. Отдельное издание «Нового метода приближенного интегрирования дифференциальных уравнений».

1933, 4 октября — Утвержден президиумом АН СССР председателем Комиссии технической терминологии и в течение девяти лет редактирует терминологические сборники комиссии.

24 ноября — На общем собрании АН СССР делает доклад о научной деятельности академика А. Н. Крылова.

22 декабря — Награжден орденом Ленина.

1935 — В Риме состоялась международная конференция по вопросам скоростной авиации, в центре внимания которой была докторская диссертация «О газовых струях».

Усыновляет своего сына Ю. С. Горшкова.

31 декабря — Скончалась Екатерина Владимировна.

1936 — В «Трудах ЦАГИ» публикуется работа «К теории триплана».

Вступает во вторичный брак — с Евдокией Максимовной Горшковой.

1939, 10 октября — Назначен Советом Народных Комиссаров редактором Полного собрания сочинений Н. Е. Жуковского.

20 ноября — Назначен начальником Московской аэродинамической лаборатории имени С. А. Чаплыгина.

1940, октябрь — Назначен председателем Проблемной комиссии ЦАГИ по газовой динамике и проводит ряд семинаров для обсуждения работ в области газовой динамики вплоть до начала войны.

1941, 1 февраля — Указом Президиума Верховного Совета СССР присвоено звание Героя Социалистического Труда «за выдающиеся научные достижения» в связи с 50-летнем научной

деятельности.

3 февраля — В Доме авиации состоялось чествование Сергея Алексеевича по случаю 50-летия научной деятельности.

В ноябре вместе с ЦАГИ эвакуирован в Казань, а оттуда — в Новосибирск.

1942, 9 января — Избран председателем комитета ученых г. Новосибирска.

15 мая — Назначен председателем Ученого совета филиала ЦАГИ. Возглавляет строительство аэродинамической лаборатории.

8 октября — В 9 часов вечера скончался в своей квартире в Новосибирске от кровоизлияния в мозг.

10 октября — Постановление Совета Народных Комиссаров об увековечении памяти и обеспечении семьи «скончавшегося крупнейшего русского ученого-аэроднамика».

12 октября — Состоялись похороны С. А. Чаплыгина в Новосибирске на территории аэродинамической лаборатории.

1948, 30 августа — Указом Президиума Верховного Совета СССР город Раненбург Рязанской области переименован в город Чаплыгин.

ЛИТЕРАТУРА

Чаплыгин С. А., Полное собрание сочинений; тт. I–III, Д., 1933–1935.

Чаплыгин С. А., Собрание сочинений, тт. I–IV, М. — Л., Гостехиздат, 1948–1949.

«Механика в СССР за 30 лет. 1917–1947». М.—Л., Гостехиздат, 1950.

«Московский университет за 50 лет Советской власти». М., Изд-во Московского унивврситета, 1967.

«Сергей Алексеевич Чаплыгин». Сборник статей, документов, писем к 10-летию со дня смерти. М., Изд-во «Бюро научной информации ЦАГИ», 1952.

«220 лет Академии наук СССР». Справочная книга. М. — Л., Изд-во АН СССР, 1945.

«Памяти профессора Николая Егоровича Жуковского». М., «За честь отечественной науки и техники». Сборник статей журнала «Вестник Воздушного Флота». М., Воениздат, 1949.

Галеркин Б. Т., Кочин Н. Е… Поздюнин Б. Л., Сретенский Л. Н., Толубев В. В., Христианович С. А., Лейбензон Л. С, Четаев Н. Г., Лойцянский Л. Г., Лотте Д. С, Памяти академика С. А. Чаплыгина. «Вестник Академии наук СССР», 1942, № 9—10.

Голубев В. В., Академик Сергей Алексеевич Чаплыгин. Его жизнь, научная и общественная деятельность. «Вестник Академии наук СССР», 1944, № 3.

Голубев В. В., Сергей Алексеевич Чаплыгин. М., Изд-во «Бюро новой техники ЦАГИ», 1947.

Голубев В. В., Н. Е. Жуковский и современная техническая аэромеханика. Сборник Академии наук СССР, посвященный 30-летию Великой Октябрьской социалистической революции. Изд-во АН СССР, 1947.

Голубев В. В., Сергей Алексеевич Чаплыгин. Биографический очерк. М., Изд-во Московского университета, 1951.

Гумилевский Л. И., Крылья Родины. М., Детгиз, 1954.

Космодемьянский А. А., Сергей Алексеевич Чаплыгин. В книге «Люди русской науки», т. I. М.—Л., Гостехиздат, 1948.

Крапивин Н. Н., Сергей Алексеевич Чаплыгин. Липецкое книжное издательство, 1950.

Лейбензон Л. С, Николай Егорович Жуковский. К столетию со дня рождения. М., Изд-во АН СССР, 1947.

Мораф М., Из жизни Чаплыгина. М., Детгиз, 1946.

Некрасов А. И., Работы С. А. Чаплыгина по аэродинамике. Юбилейный сборник, посвященный 30-летию Великой

Октябрьской социалистической революции. М., Изд-во АН СССР, 1947.

Некрасов А. И., Современное состояние теории движения газа с дозвуковыми скоростями. Доклад на Общем собрании Академии наук СССР 15–19 января 1946 года. Изд-во АН СССР, 1946.

Сеченов И. М., Автобиографические записки. М., 1907.

Тимирязев К. А., Сочинения, т. V. М., Сельхозгиз, 1938.

notes

Примечания

1

В. И. Ленин, Философские тетради. М., Госполитиздат, 1947, стр. 174.

2

Дореволюционные даты даны по старому стилю.